Die

Fossilführung des Zechsteins

von

Niederschlesien.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der Hohen Philosophischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

vorgelegt von

Hertha Riedel
aus **Bitterfeld** (Prov. Sachsen).

Halle a. S.
Buchdruckerei Hohmann.
1917.

Referent: Professor Dr. H. Scupin.

Tag der mündlichen Prüfung: 13. Dezember 1916.

Dem Andenken meiner Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41534918_0035

Inhaltsverzeichnis.

I. Einleitung.
II. Geologisch-stratigraphischer Teil.
1. Katzbachgebiet (S.-O.).
2. Nordgebiet: Gröditzberg.
3. Oestliches Bobergebiet: Siebeneichen-Mois.
4. Westliches Bobergebiet: Görriseifen, Kunzendorf, Neuland.
5. Queiß-Neisse-Gebiet (N.-W.): Gießmannsdorf, Schles. Haugsdorf, Flohrsdorf.
Geologische Uebersichtstabelle.
III. Paläontologischer Teil.
Paläontologische Uebersichtstabelle.
Paläontologischer Anhang.
Zusammenfassung.
Literaturverzeichnis.

I. Einleitung.

Das Vorkommen von Zechstein in Niederschlesien wurde durch v. DECHEN zum ersten Male in der Literatur bekannt. In seiner Arbeit: „Das Flözgebirge am nördlichen Abfall des Riesengebirges“[1]) beschreibt er die wichtigsten Vorkommen von Zechstein, so daß die Arbeit noch heute für den im Gelände arbeitenden Geologen von großem Nutzen ist. Jedoch beschränkt sich v. DECHEN lediglich auf die Beschreibung der Art und Weise des Auftretens ohne Angabe von Versteinerungen und infolgedessen auch ohne Gliederung in verschiedene Abteilungen.

v. DECHENS und BEYRICHS[2]) Ergebnisse, von denen die letzteren sich in der Hauptsache auf Schlesisch-Haugsdorf beziehen, benutzt ROTH[3]) in seinen Erläuterungen zur geologischen Karte von Niederschlesien, wo die Zechsteinformation nur kursorisch behandelt wird. Das von BEYRICH im ganzen Zechsteingebiete gesammelte Material behandelte GRUENEWALDT[4]) in einer rein paläontologischen Arbeit, in der er eine gute Zusammenstellung fast sämtlicher Zechsteinversteinerungen gibt.

---

[1]) Archiv f. Min. etc. v. DECHEN und KARSTEN, Bd. 11. 1838. S. 101 ff.

[2]) Ueber die Entwicklung des Flözgebirges in Schlesien. Arch. f. Min. etc. v. DECHEN und KARSTEN, Bd. 18. 1844. S. 44.

[3]) J. ROTH: Erläuterungen z. geogn. Karte von Niederschlesien. Berlin 1867.

[4]) K. GRUENEWALDT: Ueber die Versteinerungen des schlesischen Zechsteingebirges. Zs. d. deutsch. Geol. Ges. 1851.

Während bis jetzt der Zechstein immer nur als Ganzes behandelt wurde, nimmt GLOCKER 1857[1]) zum ersten Male die Trennung in eine untere Abteilung bei Flohrsdorf und eine obere bei Görlitz vor, den einzigen Fundpunkten der Oberlausitz. Dabei waren ihm paläontologische und chemische Gesichtspunkte maßgebend. GEINITZ[2]) hatte schon 1848 für den thüringischen Zechstein betont, daß mit dem Fortschreiten zum Hangenden der Kalk magnesiareicher wird und stellenweise sogar dolomitischen Charakter annimmt, während die liegenden Kalkbänke nur einen geringen Prozentsatz $MgCO_3$ gegenüber $CaCO_3$ aufweisen. — Auf diese Gesichtspunkte wird weiter unten näher eingegangen werden.

Die Arbeiten von GLOCKER wurden 1865 ergänzt durch PECK[3]), der sich ebenfalls auf die Zechsteinfundpunkte von Flohrsdorf und Schles.-Haugsdorf beschränkt und eine gute Fossilliste gibt. Bemerkenswert ist, daß PECK den Kalk von Schles.-Haugsdorf, der von BEYRICH[4]) als Muschelkalk kartiert war, zum Zechstein stellt.

Das zuverlässigste Werk zum Bestimmen der deutschen Zechsteinfauna bleibt immer noch die Dyas 1861 von H. B. GEINITZ. Neben guten Abbildungen und Artbeschreibungen bietet das Buch den Vorteil, daß der Verfasser für die einzelnen Arten die Fundpunkte für den thüringischen, sächsischen und englischen Zechstein angibt, sowie auch schon eine größere Zahl schlesischer Vorkommen gegenüber den Vorgängern erwähnt.

Aus späterer Zeit liegen kurze Angaben von GÜRICH[5]) und SCUPIN[6]) und einige kleinere Mitteilungen von LANGENHAN vor.

---

[1]) E. Fr. GLOCKER: Geognost. Beschreibung d. preuß. Oberlausitz. Görlitz 1857.

[2]) H. Br. GEINITZ: Die Versteinerungen des deutschen Zechsteingebirges. I, S. 2 und Dyas II, S. 183.

[3]) R. PECK: Nachträge u. Berichtigungen zur geogn. Beschreibung d. pr. Oberlausitz. Abhandl. d. Naturforsch. Ges. z. Görlitz. 12. Bd. 1865.

[4]) Vgl. ROTH: Geogn. Karte v. Niederschles. Gebirge. Blatt Löwenberg.

[5]) S. GÜRICH: Erläuterungen z. Geol. Uebersichtskarte v Schlesien. Breslau 1890.

[6]) H. SCUPIN: Die Gliederung d. Schichten in d. Goldb. Mulde. Zs. d. D. Geol. Ges. Bd. 54. H. 3. 1982.

Erwähnt werden möge noch eine nicht gedruckte bergmännische Meldearbeit von HEINKE[1]), deren Benutzung mir durch die Liebenswürdigkeit der Direktion der Königl. preuß. geol. Landesanstalt ermöglicht wurde.

Die Zusammenstellung der bishergenannten Literatur über den Zechsteinkalk zeigt deutlich, daß zunächst jeder Versuch einer Gliederung unterblieben ist. Eine solche ist in großen Zügen neuerdings von H. SCUPIN[2]) auf Grund der petrographischen Entwicklung gegeben worden, der auch einen Vergleich mit der thüringischen und sächsischen Ausbildung durchführt. Herr Professor SCUPIN hat mich veranlaßt, im Rahmen dieser der Verteilung der Fauna nachzugehen und, wenn möglich, eine noch mehr ins Einzelne gehende Gliederung zu versuchen, sowie die einzelnen Profile im schlesischen Zechsteine miteinander zu vergleichen.

Ich möchte daher gleich an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. H. SCUPIN meinen herzlichsten Dank aussprechen für die Aufmerksamkeit, die er meiner Arbeit zugewandt hat und für so manche Anregung, die ich durch ihn beim Arbeiten im Gelände erhielt.

Zur Ausführung dieser Arbeit wurden mir von der philosophischen Fakultät durch die liebenswürdigen Bemühungen des Herrn Geheimrat Professor Dr. WALTHER Mittel aus der Dr. Paul Parey-Stiftung zur Verfügung gestellt, wofür ich ihr meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Außer dem selbst gesammelten Material standen mir für die paläontologischen Untersuchungen eine Reihe von Sammlungen zur Verfügung, so besonders die Sammlungen der Königl. preußischen geologischen Landesanstalt, der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz und des Reformrealgymnasiums zu Löwenberg. Ich bin dafür den Herren Geheimrat BEYSCHLAG und Professor BÖHM in Berlin, Herrn Dr. von

[1]) HEINKE: Beiträge zur Kenntnis der Zechsteinformation in dem östlich des Bobers gelegenen Teil der niederschles. Flözmulde. 1892.

[2]) H. SCUPIN: Die erdgeschichtliche Entwicklung des Zechsteins im Vorlande des Riesengebirges. Sitz.-Ber. d. Kgl. preuß. Akad d. Wiss. Math. phys. Kl. Bd. 53. 1916.

RABENAU-Görlitz und Herrn Professor KLEBER-Löwenberg zu ganz besonderem Danke verpflichtet. Ferner konnte ich dank der Freundlichkeit von Herrn Professor KOSSMAT die Langenhan'sche Sammlung des geologisch-paläontologischen Instituts der Universität Leipzig einer genauen Durchsicht unterziehen. Durch Ueberlassen von Vergleichsmaterial unterstützten mich in liebenswürdiger Weise die Herren Geheimrat FRECH, Geheimrat KALKOWSKY und Professor LÖSCHER-Gera. Wertvolle Stücke aus ihren Privatsammlungen überließen mir die Herren Professor SCUPIN, Justizrat SEYDEL-Liegnitz und Direktor Dr. RICHTER-Neukirch, dem ich außerdem für sein großes Entgegenkommen beim Arbeiten im Steinbruche der Zementfabrik sehr dankbar bin. Für die Arbeit im Gelände gaben mir Herr Geheimrat ZIMMERMANN-Berlin und Herr Bankier ZIMMER-Löwenberg manche dankenswerte Hinweise. Allen genannten Herren möchte ich auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank aussprechen.

Zum Vergleiche mit dem bearbeiteten Zechsteingebiete wurden die bekanntesten Fundpunkte in Thüringen und Sachsen sowie das südöstlichste Vorkommen von Zechstein bei Landeshut und Schömberg besucht.

Für die Geländearbeit standen mir die geologischen Aufnahmen des Bober-Katzbach-Gebietes von Herrn Professor SCUPIN zur Verfügung.

Zur allgemeinen Orientierung vergleiche man die allerdings schon etwas veralteten Karten von ROTH und GÜRICH.

Da bei dem häufigen Fazieswechsel Profile über große Strecken nicht möglich sind, wurde Wert darauf gelegt, die einzelnen Auschlüsse sehr genau mit Hilfe von Zollstock und Lotmaß aufzunehmen, um dadurch eine sichere Grundlage für die Gliederung zu gewinnen.

Anfangs war beabsichtigt, auf Grund chemischer Untersuchungen die Trennnng für liegenden und hangenden Kalk vorzunehmen, doch ergaben die Vorversuche und die schon in der Neukircher Zementfabrik gemachten Analysen, daß dies kein sicheres Mittel ist, da magnesiareiche Schichten vereinzelt im unteren, magnesiaärmere im oberen Teile vor-

kommen, wenn auch in letzterem in der Regel ein erheblich größerer Prozentsatz $MgCO_3$ gegenüber $CaCO_3$ als in ersterem vorhanden ist. Herr Dr. RICHTER-Neukirch hat mir liebenswürdigerweise sein ganzes Analysenmaterial zur Verfügung gestellt, das an gegebener Stelle verwendet werden soll.

Da der Zechstein in Schlesien in verschiedenen Verbreitungsgebieten vorkommt und jedes verschieden ausgebildet ist, schien es am zweckmäßigsten, einen Fundpunkt nach dem anderen zu behandeln und diese Vorkommen dann miteinander zu vergleichen.

II. Geologisch-stratigraphischer Teil.

1. Katzbachgebiet (SO.).

(Neukirch-Haasel.)

Nicht überall besitzt der Zechsteinkalk in Niederschlesien gleiche Verbreitung. Besondere Bedeutung erlangt er in der Hermsdorf-Goldberger Mulde, dem zwischen Goldberg und Schönau die Katzbach überschreitenden Teilstücke der großen Bunzlauer Hauptmulde[1]). Hier ist er am vollständigsten aufgeschlossen, sodaß dieses Vorkommen als Ausgangspunkt für die Gliederung dienen möge.

Der Zechsteinkalk von Neukirch östlich der Katzbach.

Bei Neukirch a. d. Katzbach ist der Zechstein von der untersten bis zur obersten Abteilung vorhanden. Meinen Ausführungen möchte ich das Gesamtprofil von H. SCUPIN[2]) voranstellen, um mich an die von ihm geprägten Bezeichnungen halten zu können.

Oberer Zechstein.

Oberer Zechsteinsandstein mit Letten, Kalk- und Dolomitbänkchen, sowie klotzigen Dolomiteinlagerungen, etwa 60 m. = Obere Letten Thüringens.

[1]) H. SCUPIN. Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna. S. 9 und Karten. Palaeontographica. Suppl. V. Stuttgart 1913.

[2]) Ders. Die erdgeschichtliche Entwicklung des Zechsteins im Vorlande des Riesengebirges. Sitzungsber. d. Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. Math. phys. Kl. Bd. 53. 1916. S. 1266.

Plattendolomit etwa 10 m.

Rote Zwischenschichten (Unterer Zechsteinsandstein) etwa 6—8 m = Untere Letten Thüringens.

Mittlerer Zechstein.

Hangender Hauptkalk, dolomitische Kalke mit Lettenlagen, etwa 6—8 m.

Unterer Zechstein.

Liegender Hauptkalk mit Mergelschiefern, etwa 14 m

Zechsteinkonglomerat, konglomeratischer Kalksandstein etwa 1 m.

Liegendes.

Grenzkonglomerat, kalkiges Konglomerat des Oberrotliegenden.

Der Hauptkalk ist in dem Steinbruche der Zementfabrik-Neukirch sehr gut aufgeschlossen. Er zeigt ein Fallen von ungefähr 8—10° nach NNO., das aber im Bruche selbst wechselt, da flache lokale Mulden und Sättel vorhanden sind.

Profil im südlichen Teile, dem sog. Hauptbruche.

Das Liegende besteht aus einem roten, stellenweise grauen kalkigen konglomeratischen Sandsteine von 1 m Mächtigkeit. Er ist durch das massenhafte Auftreten von

Pseudomonotis speluncaria Schloth.

gekennzeichnet. Vereinzelt kommen auch

Schizodus Schlotheimi Gein.

und *Astarte Vallisneriana* King darin vor.

Das Liegende des Hauptkalkes wird gebildet durch einen $1^1/_2$ m mächtigen, dickbankigen grauen Kalk, der stellenweise einen Stich ins Lila hat. Zwischen den dickbankigen treten vereinzelte ebenflächige, dünnplattige Schichten auf, die beim Anschlagen hell klingen und gänzlich versteinerungsleer sind. Der dickbankige Kalk enthält nur sehr wenige Fossilien; es fanden sich

Astarte Vallisneriana King

Schizodus Schlotheimi Gein.

Pleurophorus costatus Brown
Gervillia cerathophaga Schloth.

Da diese Bänke den reinsten Kalkstein enthalten, möchte ich folgende Analysen anführen, die aus 2 verschiedenen Schichten stammen:

	I.	II.
SiO_2	3,02 %	2,00 %
R_2O_3	0,85 „	0,38 „
$CaCO_3$	95,08 „	97,36 „
$MgCO_3$	0,65 „	0,42 „

Zu erwähnen sind noch tiefe runde Löcher in den basalen Bänken, die besonders gut im nordöstlichen Einschnitte beobachtet werden können. Sie erstrecken sich ungefähr 4 m tief in horizontaler Richtung in den Kalk hinein und sind wahrscheinlich durch chemische Auslaugung entstanden, die an Klüfte anknüpft.

Ueber diesem Kalke sind zunächst folgende Schichten zu beobachten:

15—20 cm roter bis weißlicher, stark toniger Mergel, in dem stellenweise dünne Kalklagen eingebettet sind.

$2\,^3/_4$ m grauer bis bräunlicher Kalk mit Mergelschiefern von untergeordneter Bedeutung wechsellagernd.

Diese Schichten bilden mit den erstgenannten Bänken einen ziemlich einheitlichen Komplex von $4\,^1/_2$ m Mächtigkeit; sie sollen als **Basalkalke** bezeichnet werden.

Dann folgen $1\,^3/_4$ – 2 m fußstarke Kalkbänke mit handbreiten bunten (roten und grauen) Mergelschiefern, die nach oben zu die Kalkbänke immer mehr verdrängen. Diese Schichten sind sehr reich an Versteinerungen, besonders an Zweischalern, so daß sie kurz **Zweischalerschichten** genannt werden mögen. Sehr häufig kommen in den Kalken kugelige Toneisensteinkonkretionen vor, die beim Verwittern in der

Mitte durchspalten, wobei fast stets gut erhaltene Versteinerungen, meist Zweischaler, oder auch Pflanzenreste zum Vorschein kommen. Zuweilen sind diese Kugeln im Innern von Kalkspatkristallen ausgefüllt. An Versteinerungen fanden sich in diesen Schichten:

Ostracoden - Schälchen (in den Konkretionen)
Nautilus Freieslebeni Gein. (1 Exempl.)
Loxonema cf. fasciatum King. (in den Konkretionen)
Schizodus Schlotheimi Gein. *et var. truncata* King.
Allorisma elegans King.
Leda Vinti King.
Pleurophorus costatus Brown.
Gervillia cerathophaga Schloth.
„ *antiqua* Münster.
Aviculopinna prisca Münster.

Am häufigsten wurde *Schizodus Schlotheimi* beobachtet, dessen Schalen oft ganze Schichtflächen bedecken, während die drei erstgenannten Fossilien seltener auftreten oder auf die Konkretionen beschränkt bleiben.

Die chemische Zusammensetzung ist in diesem Komplex großen Schwankungen unterworfen. Ich möchte aber trotzdem drei Analysen folgen lassen:

	I.	II.	III.
	Kalkmergel	Mergelschiefer	Toneisenstein
SiO_2	11,53 %	51,87 %	22,36 %
Al_2O_3	2,05 „	20,69 „	6,22 „
$FeCO_3$	10,14 „	5,20 „	51,11 „
$MnCO_3$	1,22 „	0,41 „	2,60 „
$CaCO_3$	73,03 „	18,75 „	14,18 „
$MgCO_3$	2,37 „	2,38 „	2,12 „
chemisch geb. H_2O		0,72 „	0,85 „

Auf die Zweischalerschichten folgen wiederum Kalk- und Mergelschieferbänke von 3 m Mächtigkeit, die durch ihre Kupferführung ausgezeichnet sind. Da die Mergelschiefer

vorherrschen, sollen sie als **Kupfermergel** bezeichnet werden. Die beiden Mineralien, Malachit und Lasur treten entweder fein verteilt oder als schön ausgebildeter kristalliner Belag auf, der besonders auf Kluftflächen senkrecht zur Schichtung gut zu beobachten ist. Zweischaler, besonders *Schizodus Schlotheimi*, kommen vereinzelt hier vor, ebenso kleine flache Konkretionen ohne organische Reste. Von großem Interesse ist ein Rajiden-Zahn von rhombischen Umriß, den Herr Dr. E. FISCHER (leider inzwischen auf dem Felde der Ehre gefallen) gelegentlich einer geologischen Exkursion von Halle aus hier fand.

Ferner treten in diesem Kalke Kohlenschmitzen auf, die meist noch die faserige Pflanzenstruktur besitzen. Sie können gelegentlich zu kleinen Flözchen anwachsen, bei denen es sich nach Mitteilung von Herrn Dr. RICHTER um eine bis 42 % Gas enthaltende Kohle handelt.

Zu erwähnen ist ferner das nesterweise Auftreten von Manganverbindungen, die besonders gut im nordöstlichen Teile des Bruches beobachtet wurden. Hier befinden sich an der Grenze von Kupfermergeln und Zweischalerschichten nesterförmige Einlagerungen eines mürben schwarzen Materials. An anderen Stellen treten die Manganverbindungen in teils schlackig, teils kristallin ausgebildeten Knollen auf. Nach J. WALTHER[1]) gehören Manganhydrate in Verbindung mit Eisenhydraten zu den am weitesten verbreiteten Stoffen in marinen Sedimenten, in denen sie z. B. bei Millport in Schottland in 90 m Tiefe als Ueberzüge oder Konkretionen auftreten. Man könnte deshalb für die nestförmigen mürben Bildungen sehr wohl syngenetische Entstehung annehmen und die Herkunft des Mangans wie vielleicht auch des Kupfers in Beziehung setzen zu den rotliegenden Eruptivgesteinen der Umgegend. Andererseits kann auch durch Sickerwässer eine allmähliche Anhäufung des Manganoxyds stattgefunden haben, das ursprünglich als fein verteilte Substanz im Kalke vorhanden war. So scheinen

[1]) Vgl. J. WALTHER: Lithogenesis der Gegenwart. 3. Teil einer Einleitung in die Geologie. 1894. S. 701.

besonders die schlackigen knolligen Gebilde auf epigenetischem Wege entstanden zu sein.

Der kupfererzführende Mergelschiefer (I) hat folgende chemische Beschaffenheit:

	I. Kupfermergel	II. Kalk
SiO_2	43,56 %	17,31 %
Al_2O_3	13,82 „	6,79 „
Fe_2O_3	4,42 „	2,35 „
MnO	0,58 „	1,08 „
Cu	0,95 „	—
$CaCO_3$	32,21 „	69,52 „
$MgCO_3$	3,04 „	2,24 „
chem. geb. H_2O und Bitumen	0,53 „	—

Der Kupfermergelkomplex wird abgeschlossen durch eine 30 cm starke Bank von gelblichem Kalke, die sich durch den ganzen Bruch verfolgen läßt und deshalb als gute Leitschicht dient. Ihre chemische Zusammensetzung ergibt sich aus obiger Tabelle unter II.

Dann folgen $3\,^3/_4$—4 m Kalkbänke mit Mergelschiefern wechsellagernd, die sehr versteinerungsreich sind. Vor allem fällt das massenhafte Auftreten von

Gervillia cerathophaga Schloth.

z. T. in sehr guten Schalenexemplaren auf.

Ferner wurden hier beobachtet:

Astarte Vallisneriana King.
Schizodus Schlotheimi et var. truncata
Leda Vinti King.
Aviculopinna prisca Münst.
Terebratula elongata Schloth.

Da man kaum ein Gesteinsstück anschlägt, ohne einige Gervillien zu finden, möchte ich diesen Komplex als **Gervillienschichten** bezeichnen, zumal das Neukircher Vorkommen kein

lokales ist, sondern dieser Horizont, wie später gezeigt werden soll, auf weite Strecken nachgewiesen werden kann. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, daß Gervillien sich auf diese Schichten beschränken; sie kommen, wie schon angeführt, auch darunter und darüber vor, nur sind sie in diesem Horizonte die bei weitem vorherrschende Form.

Folgende 2 Analysen stammen aus diesen Schichten:

	Kalkstein	Kalkmergel
SiO_2	7,38 %	52,80 %
Al_2O_3 } Fe_2O_3 }	2,02 „	12,40 „
$CaCO_3$	89,30 „	34,23 „
$MgCO_3$	0,64 „	1,10 „

Petrographisch handelt es sich um einen graugelben bis schmutziggelben Kalk, der in den hangenden Lagen stellenweise sehr mürbe ist. Nach außen erscheint er knollig verwittert und keilt auch z. T. linsenartig gegen die grauen Mergelschiefer aus. Diese Schichten sind daher in ihrer Ausbildung dem Knollen- oder Mergelzechstein Thüringens[1]) zu vergleichen, der besonders gut südlich von Gera zu beobachten ist, wo er in den oberen Teilen des Unteren Zechsteins auftritt.

Die Gervillienschichten werden im Hauptbruche abgeschlossen durch eine 10 cm starke dolomitische Kalkbank, die braun angelaufen und von vielen Dendriten durchzogen ist.

Wie bei der noch folgenden Profilbeschreibung der hangenden Schichten zu zeigen ist, ändert der Zechstein von jetzt an seinen Charakter. An Stelle der reineren Kalke treten dolomitische Kalke, teilweise sogar Dolomite, an Stelle der

[1]) Eisel: Der Zechstein i. Thüringen; in Geinitz Dyas II. S. 211. 1861.
K. Liebe: Aus dem Zechsteingebiet Ostthüringens. Jahrb. Pr. Geol. L. A. 1884. S. 382.
Ders.: Übersicht über den Schichtenbau Ostthüringens. Abh. z. Geol. Sp. Karte v. Preuß. Bd. V. H. 4. 1884. S. 57.

Mergel Letten, aber nicht mehr als durchgehende Bänke, sondern oft gegeneinander auskeilend. Von Versteinerungen konnte nur noch *Schizodus Schlotheimi var. truncata* beobachtet worden.

Dieser Wechsel in faunistischer, petrographischer und chemischer Beziehung ist der Ausdruck für eine Aenderung der lithogenetischen Bedingungen. Deshalb möchte ich die untere Grenze des Mittleren Zechsteins über die Gervillienschichten legen.

Der Mittlere Zechstein ist ebenfalls im Neukircher Kalkbruche aufgeschlossen. Da die hangenden Schichten im Hauptbruche stark verbrochen sind, mag für die weitere Beobachtung der nördliche Teil des Bruches dienen, wo der Anschluß an das eben besprochene Profil an einem alten Schürfgraben zu finden ist. Als Leitschicht dient auch hier die 30 cm starke gelbe Kalkbank im Hangenden der hier stellenweise rotgeflammten Kupfermergel, in denen auf diesem Stoße die Kalkbänke oft linsenförmig gegen die Mergelschiefer auskeilen. Zu erwähnen ist noch, daß in diesem Teile die Kupferführung schon in einem tieferen Horizonte, den Zweischalerschichten, beginnt. Ueber der Kalkbank folgen auch hier die Gervillienschichten, die durch eine $^1/_2$ m mächtige dolomitische Kalkbank abgeschlossen werden, auf die $^3/_4$ m graue, sandig-dolomitische Kalke mit vielen Dendriten und sandige Schieferletten folgen. Zu unterst sind sie stellenweise deutlich geschichtet und gehen zuweilen in derselben Schicht in dünnplattige dolomitische Sandsteine über. Von großem allgemein-geologischen Interesse sind die hier gefundenen Kriechspuren und Wellenfurchen (symmetrische und asymmetrische), die, wie auch der sandig-dolomitische Charakter des Gesteins, auf ein Seichterwerden des Meeres hindeuten. Daß noch keine vollständige Trockenlegung stattgefunden hat, beweist das häufige Auftreten von *Schizodus Schloth var. truncata*.

Auf dem Nordstoße des Steinbruches wurden im Hangenden der Gervillienschichten an einzelnen Stellen graue bis bräunliche, stark glimmerhaltige Letten beobachtet, die *Pleurophorus costatus* und *Gervillia antiqua* enthielten.

Auf die sandig-dolomitischen Kalke folgen (am besten zu beobachten am Nordstoße) $4^1/_2$ m dolomitische Kalkbänke mit bunten Letten wechsellagernd, die am Südstoße im unteren Teile unter Zurücktreten der Dolomite stärker anschwellen. In der Mitte dieses Komplexes befindet sich eine durchgehende, durch Manganverbindungen dunkelgefärbte Dolomitbank, sodaß man hier wohl für das Mangan syngenetische Entstehung annehmen kann. Ferner sind in diesen Schichten als Nester bis kinderkopfgroße tonige Eisenockerkonkretionen mit rhythmischen Niederschlägen zu beobachten. Den Abschluß dieser Dolomite und Letten bilden eine gelbe dolomitische Kalkbank und grünliche Letten. Zu erwähnen ist noch, daß in den dolomischen Kalken an einzelnen Bruchstücken eine besondere Form der Zellenkalkstruktur beobachtet wurde, auf deren Bildungsweise später eingegangen werden soll.

Um die chemische Beschaffenheit dieser Gesteine, die großen Schwankungen unterliegt, zu zeigen, mögen folgende 5 Analysen angeführt werden, von denen I. aus den liegenden V. aus den hangenden Teilen des bis jetzt angeführten Mittleren Zechsteins stammt.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	18,60 %	2,00 %	13,10 %	4,25 %	19,00 %
Al_2O_3 } Fe_2O_3 }	4,80 „	0,90 „	3,00 „	1,10 „	4,25 „
MnO	Spuren „	Spuren „	Spuren „	Spuren „	Spuren „
$CaCO_3$	48,32 „	82,56 „	56,16 „	63,07 „	47,13 „
$MgCO_3$	27,49 „	14,19 „	27,34 „	31,43 „	28,17 „

Man ersieht daraus, daß das Gestein sich stellenweise dem normalen Dolomite nähert.

Ueber den bis jetzt angeführten Schichten folgen 4 m dolomische Sandsteinbänke und zwar zu unterst eine weiße, dann eine gelbe und oben eine rote. In diesen Sandsteinen wie auch in den darunterliegenden Dolomiten herrscht vollkommener Fossilmangel. Dagegen ist gut ausgebildete

Kreuzschichtung häufig zu beobachten. SCUPIN[1]) betrachtet diese Sandsteine (= Rote Zwischenschichten) bereits als Oberen Zechstein und stellt sie den Unteren Letten Thüringens gleich. Sie bedeuten eine weitere Verflachung, die stellenweise zur vollständigen Trockenlegung führt.

Der **Untere und Mittlere Zechstein von Neukirch** gliedert sich also folgendermaßen:

Hangendes:

Unterer Zechsteinsandstein = Rote Zwischenschichten SCUPIN.

Mittlererer Zechstein:

6 m dolomitische Kalke und bunte Letten.

Unterer Zechstein:

4 m Gervillienschichten (Mergel und Kalke).
3 m Kupfermergel,
2 m Zweischalerschichten,
$4\,^1/_2$ m Basalkalke,
1 m Zechsteinkonglomerat.

Eine Fortsetzung dieser im Steinbruche selbst aufgeschlossenen Schichten findet sich in einem Hohlwege oberhalb des Bruches, der nach NO führt. Im Hangenden der obengenannten Zwischenschichten steht auf der Höhe Kalkstein an. Diesen Horizont bezeichnet SCUPIN[2]) als Neukircher Oberkalk = Plattendolomit Thüringens.

Die festen dolomitischen gelben bis grauen Kalke enthalten eine Mikrofauna, in der

Schizodus rotundatus BROWN.

als bezeichnende Form auftritt, während ja im Unteren Zechsteine *Schizodus Schlotheimi* und im unteren Mittleren Zechsteine *Schizodus Schloth. var. truncata* vorherrschte. Die Mächtigkeit dieses Kalkes kann mit 10 m geschätzt werden.

Bei der Faunazusammensetzung im Neukircher Zechsteinkalke fällt das fast vollkommene **Fehlen der Brachiopoden**

---

[1]) Vgl. Profil S. 12 und 13.

[2]) H. SCUPIN: Sitzungsber. d. Kgl. Pr. Akad. d. Wiss. Bd. 53. 1916. S. 1270.

auf, von denen in mehreren Exemplaren nur *Terebratula elongata* beobachtet wurde. Das für den Unteren Zechstein so charakteristische Leitfossil

Productus horridus auct.

ist bis jetzt nur in 2 Exemplaren gefunden worden, trotzdem Herr DR. RICHTER-Neukirch seit Jahren sein Augenmerk auf die Auffindung desselben richtet. Das eine Bruchstück von *Productus horridus* befindet sich in der Löwenberger Schulsammlung, das andere wurde im Beisein von Herrn Professor SCUPIN gelegentlich einer geologischen Exkursion Breslauer Studierender im Jahre 1897 aufgefunden. Aus diesem Fehlen schloß man früher, daß in Neukirch der Untere Zechstein fehle und nur der Mittlere bezw. Obere vorhanden sei.

Der Neukircher Zechsteinkalk ist offenbar eine küstennahe Ablagerung in ganz flachem Wasser mit schlammigen Absätzen, in die einmündende Gewässer Material des Landes verfrachteten. Hierher gehörten auch die Sapropel-Ablagerungen, welche zur Bildung der obenerwähnten Flözchen Anlaß gaben.

Faunistisch können wir hier von einer **Zweischaler-Fazies** sprechen, welche der ebenfalls in Schlesien auftretenden, später zu besprechenden Brachiopoden-Fazies gegenübergestellt werden soll. Damit ist ein weiteres Analogon mit dem thüringischen Zechsteine gegeben. LIEBE[1]) unterscheidet hier zwischen Flachsee- und Tiefseeablagerungen, natürlich nicht Tiefsee im eigentlichen Sinne, sondern in dem von FUCHS[2]), d. h. von ungefähr 100 m an gerechnet. Als Kennzeichen für erstere gelten LIEBE Vorherrschen der Zweischaler und Häufigkeit der Individuen einzelner Arten, für letztere Vorherrschen der Brachiopoden unter Zurücktreten der Zweischaler. Am besten liesse sich die Neukircher Fazies mit dem südlichen Teile von Gera vergleichen, wo in den oberen Abteilungen des Unteren Zechsteins petrographisch und faunistisch dieselben

---

[1]) LIEBE: Ueber den Schichtenbau Ostthüringens. Abh. z. Geol. Sp. K. v. Pr. Bd. V. H. 4. S. 56—59. 1884.

[2]) Th. FUCHS: Welche Ablagerungen haben wir als Tiefseebildungen zu betrachten? Neues Jahrb. f. Min. II. Beilagebd. S. 487 ff.

Kalke wie hier beobachtet werden konnten. Dagegen treten im nördlichen Teile der Geraer Gegend, dem küstenferneren, Brachiopoden in großer Zahl auf [1])

Der Zechsteinkalk von Neukirch westlich der Katzbach.

Das Zechsteinvorkommen westlich der Katzbach soll im Zusammenhange mit dem soeben geschilderten behandelt werden. Der Kalk ist hier nicht so einheitlich aufgeschlossen wie dort. Der Zusammenhang ist gestört durch eine ältere streichende und zwei jüngere Querverwerfungen [2]), die morphologisch durch ein Tälchen getrennt werden, und deren Liegendes durch Kalkkonglomerat, deren Hangendes durch roten Sandstein gebildet wird.

Einen leidlich guten Aufschluß im nördlichen Kalkzuge findet man an einem Baumwege, der aus einem großen Gehöfte nördlich des Schlosses aus dem Dorfe nach W. führt. An der Wegbiegung desselben liegt ein alter Kalkofen mit einem verfallenen Bruche. Im Liegenden desselben erkennt man noch einen dichten rötlichen bis violetten Kalk mit zahlreichen Harnischen; hier fand sich *Schizodus Schlotheimi.* Dieser Kalk gleicht in seiner petrographischen Beschaffenheit den Basalkalken im Steinbruche der Zementfabrik. Es wurden auch hier dünnplattige, beim Schlagen hellklingende, ebenflächige graue Kalke zwischen den dickbankigen beobachtet Die hangendsten Schichten dieses Bruches werden von Mergelschiefern mit Kalkbänken wechsellagernd gebildet. Die Fortsetzung des Profils ist auf der Nordseite des erwähnten Weges gut aufgeschlossen. Hier stehen 7 Bänke von ungefähr handbreiter Stärke eines dunkelgrauen bis gelblichen festen Kalkes an. In den dazwischenliegenden Mergelschiefern befinden sich stellenweise flache Kalklinsen, sodaß die Anzahl der Kalkbänke zu wechseln scheint. Häufig wurde hier

Gervillia cerathophaga

gefunden. Da die Schichten auch in ihrer petrographischen

---

[1]) Vergl. Erl. zu Blatt Gera. 1878. S. 15.

[2]) Siehe H. Scupin. Löwenberger Kreide. Karte (Tf. I und II).

Beschaffenheit dem Gervillienhorizonte gleichen, wären sie dem oberen Teile des Unteren Zechsteins einzuordnen. Dafür spricht auch die Ueberlagerung von dolomitischen Kalken, die auf dem zur Höhe ansteigenden Wege entblößt sind und schon der Basis des Mittleren Zechsteins entsprechen. Nach v. DECHEN[1]) war der Kalk am alten Kalkofen mit ungefähr 6 m aufgeschlossen. Aus seinen Beschreibungen kann man schließen, daß die hangenden Schichten der schon erwähnten Basalkalke von den Zweischalerschichten und Kupfermergeln gebildet wurden, denn er gibt an, daß über dem festen Kalke abwechselnde Lagen von Kalk und Mergelschiefern folgen, die im Hangenden auf Klüften von Malachit und Lasur angeflogen sind. Infolgedessen würden die am Wege anstehenden Schichten das Hangende dieses Bruches bilden, da in den basalen Teilen der ersteren stellenweise auch Kupferbelag beobachtet wurde, und darüber, wie schon angeführt, die Gervillienschichten folgen.

Dieser Grenzhorizont findet sich in gleicher Ausbildung in dem ungefähr 1 km nach SW. abgesunkenen Flügel wieder, und zwar ist er an der Kreuzung der von beiden Kirchen kommenden Wege am Rande entblößt. Das Hangende dieses obersten Unteren Zechsteins wird von dolomitischen Kalken des Mittleren Zechsteins gebildet. Das Liegende (= Kupfermergel) findet sich in einem etwas eingesunkenen, sehr dunkel aussehenden Acker angedeutet. Die rötlichen festen Basalkalke fanden sich an dem nach Falkenhayn führenden Wege im Hangenden des Konglomerates in einzelnen Bruchstücken, die

Schizodus Schlotheimi GEIN.
Pleurophorus costatus BROWN.
Gervillia cerathophaga SCHLOTH.
und *Gervillia antiqua* MÜNST. enthielten.

Ein weiterer Aufschluß im Zechsteinkalke, der durch den oben genannten Querbruch von hier aus ungefähr 500 m nach SW. verworfen ist, findet sich in einem Wäldchen westlich des Punktes 285,5. An seinem Nordrande ist an einer alten Bruchwand 4 m Kalk aufgeschlossen. Er besteht aus ungefähr

[1]) a. a. O. S. 114.

40 cm starken Kalkbänken von rötlich bis gelblich-grauem, deutlich gebanktem Kalke, in den dünne oft nur zentimeterstarke Bänke mit unebener Oberfläche eingeschaltet sind. Daneben treten dünnplattige, aber ebenflächige, sehr hellklingende graue feste Kalkbänke auf. Besonders auffallend ist eine in der Mitte liegende spätige rote Kalkbank, die sehr reich an Versteinerungen ist und neben sehr vielen Exemplaren von

Schizodus Schlotheimi Gein.
Pleurophorus costatus Brown.
Gervillia cerathophaga Schloth.

noch konkretionäre Wülste enthält. Heinke[1]) gibt von diesem rötlichen Kalke folgende Analyse an:

SiO_2 + Unlösliches	4,16 %
Fe_2O_3	0,49 „
$CaCO_3$	94,12 „
$MgCO_3$	1,07 „

Die hier anstehenden Schichten möchte ich den liegenden Kalken = Basalkalken im Neukircher Steinbruche gleichsetzen, da sich beide in faunistischer, chemischer und petrographischer Beziehung gleichen, nur mit dem Unterschiede, daß die Kalke hier die Mergel gänzlich verdrängen, die dort im oberen Teile auftreten.

Die Basalkalke sind ferner westlich des Punktes 262,3 auf der Höhe in einem verfallenen Kalkbruche entblößt. Es ist derselbe dickbankige, feste rötliche Kalkstein, in dem häufig Kalkspatdrusen $\left(\frac{R}{2}\right)$ und Wülste auftreten.

Weiterhin ist der Untere Zechstein an der Kreisgrenze (schon auf Blatt Lähn) zu beobachten. Hier konnten im Hangenden alter Pingen an einer offenbar alten Bruchwand gelblich-graue, z. T. glimmerhaltige Mergel mit Gervillien beobachtet werden. Da die Pingen auf Kupfermergel hinweisen, ist der durchgehende Gervillienhorizont auch hier einwandsfrei festgestellt.

[1]) Meldearbeit.

Das Zechsteinband von Neukirch, Polnisch-Hundorf und Konradswaldau.

Von Neukirch aus soll versucht werden, in dem nach O. sich erstreckenden Zechsteinbande die einzelnen Kalkvorkommen stratigraphisch einzuordnen.

Zunächst ist der Zechstein in Polnisch-Hundorf hinter der Schmiede in einem Wege, der zur Höhe führt, zu beobachten. Es wurden unten am Hange rote und graue Letten, außerdem dunkle Kalke mit Kupferbelag und *Schizodus Schlotheimi* festgestellt, in deren Hangendem Mergelschiefer und sandig-dolomitische Schichten entblößt sind. Zweifellos gehört der Schichtenstoß, dessen Mächtigkeit dieselbe zu sein scheint wie im Neukircher Hauptbruche ausschließlich der dolomitischen Bänke, dem Unteren Zechsteine an. Der obere Teil des Unteren Zechsteins wird auch hier von Mergelschiefern gebildet. Versteinerungen konnten des schlechten Aufschlusses wegen darin nicht beobachtet werden.

Deutlicher ist der oberste Teil des Unteren Zechsteins auf der Ostseite des Dorfes gegenüber der Mühle aufgeschlossen. An einem Weganschnitte stehen hier graugelbliche Kalke und graue Mergelschiefer an, die in großer Zahl

Gervillia cerathophaga und *antiqua*

enthalten, außerdem fanden sich noch

Pleurophorus costatus

und sehr viele Muscheldurchschnitte, die ihrer Form nach von Gervillien herrühren könnten.

Die Gervillienschichten treten an der Chaussee Goldberg-Schönau wieder zu Tage und zwar etwas nördlich von der Einmündung des aus dem Dorfe kommenden Weges. Die am Hange entblößten Kalke und Mergel mit zahlreichen Gervillien werden auch hier von den untersten Schichten des Mittleren Zechsteins überlagert, die im Gebüsche als hand- bis fußstarke massige Dolomitbänke anstehen. Sie sind stellenweise stark manganhaltig und eisenschüssig; auf umherliegenden Stücken konnte Zellenkalkbildung beobachtet werden.

Eine weitere Uebereinstimmung mit dem Neukircher

Profile ergibt sich durch Angaben von HEINKE auf Grund eines bergmännischen Aufnahmeberichtes. Danach ist früher 100 m östlich von dem Chausseedurchschnitte Kupfer gemutet worden. Auf einer alten Halde fanden sich noch auf Bruchstücken

Schizodus Schlotheimi
Gervillia cerathophaga
und Pflanzenreste;

auch petrographisch gleicht das Gestein den Kupfermergeln von Neukirch, denen wohl das folgende von HEINKE angegebene Mergelschieferflöz entspricht, wenn auch die durchteufte Mächtigkeit keine so große ist wie im Neukircher Bruche.

21 cm	Kalk mit Mergelschiefer
3 „	Mergelschiefer
	8 cm Kalkstein
3 „	„
	5 „ „
10 „	„
	8 „ „
18 „	„
	13 „ „
15 „	„
	18 „ „
13 „	„
	6 „ „
24 „	„
	15 „ „

107 cm Mergelschiefer; 73 cm Kalkstein.
Gesamtmächtigkeit des Flözes 1,80 m.

In weiterer Verfolgung des Fußweges Polnisch-Hundorf—Konradswaldau, auf dem sich die Kupfermergelhalden befinden, ist der Zechstein am Wege kurz vor dem Walde angeschnitten und ebenso nordöstlich davon an einem Fußwege im Walde südöstl. Punkt 316 (Blatt Schönau). Als einwandsfreier Horizont konnten auch hier nur die Gervillienschichten in der so charakteristischen petrographischen und faunistischen Beschaffenheit festgestellt werden. Im Hangenden derselben steht ein dolomitischer grauer Kalk an, der von Eisenhydroxyd

stark durchsetzt ist und in dem eine Mikrofauna gefunden wurde bestehend aus

Schizodus Schlotheimi var. truncata
Pleurophorus costatus
Gervillia cerathophaga,

von denen einige aber auch in normaler Ausbildung vorkommen. Er gehört schon dem Mittleren Zechsteine an, wie sich aus dem zusammenhängenden Profile in Willmannsdorf (s. S. 34, 36)[1]) ergibt. Ueber dem fossilführenden Kalke treten auf der Höhe des Weges noch dolomitische graue Kalke des Mittleren Zechsteins auf.

Weiter östlich tritt der Zechsteinkalk erst wieder an kleinen Aufschlüssen nördlich und südlich des Konradswaldauer Tales zu Tage. Nördlich desselben bildet er einen kleinen Rücken, der sich orographisch gut abhebt, und der sich längs des Wilsbaches von der Konradswaldauer Mühle bis zum Dominium verfolgen läßt. Oberhalb desselben wird er durch eine Querverwerfung[2]) abgeschnitten, die sich als Wiesentälchen bemerkbar macht.

Am Nordhange steht der Zechstein zunächst dicht hinter einem Gehöfte an, das am Wilsbache liegt, kurz bevor dieser aus der SO—NW- in die NO—SW-Richtung umbiegt (ungefähr 200 m östlich der Mühle). Es konnten hier dunkelgraue bis gelbliche, knollig-verwitternde Kalke und Mergel, stellenweise mit Kupferbelag, beobachtet werden, die an Versteinerungen hauptsächlich

Gervillia cerathophaga, außerdem
Schizodus Schlotheimi

und sehr viele Muschelschalen (wie in Polnisch-Hundorf) enthalten. Im Hangenden dieser Schichten folgen einige Meter Dolomit und die Sandsteine der Zwischenschichten. Dieselbe Aufeinanderfolge ließ sich östlich von diesem Gehöfte am Abhange des Baches im Hangenden des kalkigen Grenzkonglo-

[1]) Diese Schicht ist in den Profilen in Willmannsdorf, wie folgt, bezeichnet worden: I g, II δ, III 4a (S. 38).

[2]) H. Scupin: Der Zechstein in Niederschlesien Manuskript.

merates (SCUPIN) beobachten. Noch östlicher befindet sich am Hange ein kleiner Aufschluß, in dem folgende Schichten festgestellt wurden:

Gutgeschichtete gelbliche dolomitische Kalke mit Mn-Dendriten;

ungefähr 4 m graue bis gelbliche, nach oben zu etwas mergelige Kalke mit Mergeln wechsellagernd. In den oberen Teilen viele Gervillien enthaltend, in den unteren Teilen kupferführend.

$1\,^{3}/_{4}$ m dünnplattige, rotgeflammte Kalke mit *Schizodus Schlotheimi* und eingeschalteten dünnen Mergellagen von untergeordneter Bedeutung.

Liegendes: 1—2 m roter stellenweise konglomeratischer Sandstein, oben gut geschichtet und feinkörnig, nach unten zu gröber werdend.

Längs des ganzen Rückens läßt sich der Zechsteinkalk auf der nördlichen Talseite in Lesesteinen nachweisen. Am Gute fanden sich auf einem Steinhaufen rötliche feste Kalke mit

Pleurophorus costatus
Gervillia cerathophaga und *antiqua;*

außerdem graue bis gelbliche, z. T. dolomitische Kalke von Eisenhydroxyd stark durchsetzt; sie enthalten:

Polytropis (*Turbo*) *Tayloriana* KING.
Astarte Vallisneriana KING.
Schizodus Schlotheimi et var. truncata
Pleurophorus costatus BROWN.
Liebea Hausmanni GOLDF.
Gervillia cerathophaga SCHLOTH.
Gervillia antiqua MÜNST.

Das Auftreten der für den Mittleren Zechstein charakteristischen Versteinerung, *Liebea Hausmanni,* spricht dafür, daß ein Teil dieser Kalke dem Mittleren Zechsteine angehört, was sich durch den Vergleich mit Willmannsdorf bestätigt.

Die schlechten Aufschlüsse erschweren hier eine Gliederung sehr; einwandsfrei ist aber längs des ganzen Rückens der

Gervillienreiche Grenzhorizont von Unterem und Mittlerem Zechsteine festzustellen. Aus dem Profile des einzigen zusammenhängenden Aufschlusses, in dem auch das Liegende des Kalkes als konglomeratischer Sandstein entblößt ist, ersieht man, daß der Untere Zechstein von Konradswaldau—Nord im Vergleiche zu dem Neukircher unvollständig entwickelt ist. Der Kalk des Unteren Zechsteins besitzt hier eine Mächtigkeit von rund 6 m gegenüber 14 m in Neukirch.

Auf dem Südhange ist der Zechsteinkalk nur in einer kleinen Decke auf der Höhe 365,1 erhalten sowie in einem kleinen, von SCUPIN[1]) festgestellten Graben am Waldrande weiter südwestlich. Im Umkreise des erstgenannten Punktes konnte an den Abhängen folgendes beobachtet werden:

Unter dem Kalke liegt ein roter, feinkörniger, sehr glimmerhaltiger Sandstein, der in ebenflächige dünne Platten spaltet und auf den Schichtflächen sehr gut erhaltene Abdrücke in z. T. mikrofaunistischer Ausbildung aufweist; es wiegt vor:

Schizodus Schlotheimi GEIN.

Vereinzelt fanden sich:

Gervillia cerathophaga und *antiqua*
Acanthocladia anceps SCHLOTH.
Pflanzenreste.

Dieser fossilführende liegende Sandstein ist zuerst von Herrn Geheimrat E. ZIMMERMANN beobachtet worden, der mich auf denselben aufmerksam machte. Leider konnte er nur in Lesesteinen ringsum die Anhöhe festgestellt werden.

Der Kalk selbst im Hangenden der Sandsteine ist auf der Höhe an einem kleinen Gehölz zu beobachten. Hier finden sich feste, graue Kalke mit fossilhaltigen Toneisensteinkonkretionen, in denen sich

Schizodus Schlotheimi
Gervillia antiqua
und Pflanzenreste fanden.

Häufiger treten gelblich-graue bis dunkelgraue Kalke auf,

[1]) H. SCUPIN: Der Zechstein in Niederschlesien.

die stellenweise knollig entwickelt sind und dann unebenflächig spalten. In ihnen herrscht

Gervillia cerathophaga

vor, z. T. in sehr guten Schalenexemplaren erhalten; ferner finden sich darin

Schizodus Schlotheimi
Pleurophorus costatus

und viele Muscheldurchschnitte oft quer zur Schichtfläche. Dadurch, wie auch durch stellenweisen Belag von Malachit und Lasur gleichen sie vollkommen den analogen Schichten auf der Nordseite. Das Hangende wird gebildet durch gelbliche dolomitische Kalke mit

Astarte Vallisneriana
Schizodus Schlotheimi var. truncata
Gervillia antiqua.

In der schon erwähnten grabenartigen Einsenkung im Walde befindet sich im Liegenden wiederum ein Sandstein, in dem keine Fossilien gefunden wurden. Darüber lagern dunkelgraue Kalke mit *Schizodus Schlotheimi* und bunte tonige Mergel mit ziemlich viel Kupfergehalt. Es handelt sich hier offenbar um die Kupfermergel, die nach v. DECHEN[1]) früher „am Porphyrberge" (gemeint ist der Nordabhang des südlichen, wesentlich aus Porphyr bestehenden Bergzuges) bergmännisch abgebaut wurden. Einzelne Pingen und Halden deuten noch jetzt auf den Bergbau hin. HEINKE gibt im Aufnahmebericht der Kupfermutung vom Jahre 1869 an:

15 cm Mergelschiefer	
	10 cm Kalkstein
13 „ „	
	15 „ „
15 „ „	
	13 „ „
18 „ „	
61 cm Mergelschiefer;	38 cm Kalkstein.

Gesamtmächtigkeit 99 cm.

[1]) a. a. O. S. 116.

Nach dem Protokoll soll das Liegende aus Kalkstein bestehen, der hora 6—7 streicht und mit 16—17° nach N fällt; der Mergelschiefer soll dem Haaseler genau gleichen.

Ueber die stratigraphische Einordnung des Zechsteinvorkommens von Konradswaldau-Süd läßt sich folgendes sagen: Die fossilführenden, *Schizodus*-reichen Sandsteine bildeten sich offenbar bei der ersten Ueberflutung der alten Landmasse durch das Zechsteinmeer. Diese und die z. T. rotgeflammten Kalke mit fossilhaltigen Toneisensteinkonkretionen sind vielleicht den Neukircher Zweischalerschichten stratigraphisch gleichzustellen, die ja auch fast nur *Schizodus Schlotheimi* enthielten und durch die Konkretionen ausgezeichnet waren. Demselben Horizonte würden die $1^1/_2$ m mächtigen rotgeflammten Kalke auf der Nordseite im Hangenden des konglomeratischen Sandsteins entsprechen. Der Kupfermergelkomplex ist nur in einer Mächtigkeit von 1 m vorhanden. Wenn er auch auf dem Nordhange nicht vollständig aufgeschlossen ist, so konnten doch, wie gezeigt, im Hangenden der rotgeflammten Kalke dunkle, kupferführende Mergelschiefer beobachtet werden, die diesem Horizonte angehören. Die hangenden Schichten desselben werden auf beiden Talseiten durch die Gervillienschichten gebildet, die jeweils den Abschluß des Unteren Zechsteins bezeichnen, und denen die dolomitischen Kalke des Mittleren Zechsteins aufgelagert sind.

Nördlich des Dominiums von Konradswaldau biegt das Zechsteinband um und schlägt statt der östlichen eine fast nördliche Richtung ein.

Der zwischen Poln.-Hundorf und Konradswaldau beobachtete fossilführende dolomitische Kalk des Mittleren Zechsteins, der durch zahlreiche Brauneisenpartikelchen ein recht charakteristisches Gepräge besitzt, läßt sich am Wege auf dem Lerchenberge in Lesesteinen beobachten. An Versteinerungen enthält derselbe:

Schizodus Schlotheimi var. truncata
Pleurophorus costatus
Liebea Hausmanni
Gervillia cerathophaga und *antiqua.*

Dieser Kalk mit gleicher Fossilführung und petrographischer Beschaffenheit konnte in einem kleinen alten Bruche im Hangenden der Gervillienschichten anstehend beobachtet werden, welcher auf dem Wege Haasel—Konradswaldau an der Abzweigung nach Willmannsdorf liegt.

Der Zechstein von Willmannsdorf.

Oestlich vom Hauptwege Konradswaldau-Willmannsdorf findet sich der Zechstein in einem alten Bruche, der durch dichten Baumbestand sehr schwer zugängig ist. Es konnten hier folgende Beobachtungen gemacht werden:

Das Liegende wird von dem Gervillienhorizonte gebildet, der hier aus lederbraunen bis grauen Mergelschiefern mit eingeschalteten dünnen Kalklagen besteht und reich an *Gervillia cerathophaga* ist und auch *Schizodus Schlotheimi* enthält. Ueber diesem Grenzhorizonte liegen dickbankige, schmutziggelbe dolomitische Kalkbänke mit unebener Schichtung und eingeschalteten Lettenschmitzen.

Dieselben dolomitischen Kalke des Mittleren Zechsteins finden sich weiter nördlich in einem ebenfalls stark zugewachsenen Bruche. Sie stehen im Liegenden in einer Mächtigkeit von $4^1/_2$—5 m an. Die Außen- und Kluftflächen des Gesteins sind stellenweise dicht von Kalkspatskalenoëdern überwachsen.

Dann folgen $2^1/_2$ m bunte Letten mit Sandstein- und Dolomitbänken, in denen sich *Schizodus Schlotheimi var. truncata* befand. In der Mitte dieser Schichten fällt eine fußstarke Bank von festem, gelblichem dolomitischem Kalke auf, der stellenweise fein gebändert ist und ebene Schichtflächen hat.

Das Hangende wird von ungefähr 2 m dünnplattigem, rotem glimmerreichem Sandsteine mit Knoten gebildet. Es läßt sich hier also folgendes Profil aufstellen:

2 m dünnplattige rote Sandsteine mit Knötchen.
$2^1/_2$ m bunte Letten mit Sandstein- und Dolomitbänken wechsellagernd und *Schizodus Schloth. var. truncata* enthaltend.
$4^1/_2$—5 m dickbankige dolomitische Kalke.

Die Schichten streichen in hora $2^1/_2 - 3^1/_2$ und fallen mit $6 - 10^0$ nach NW.

Durch den Steinbruchsbetrieb ist nördlich des den liegenden Schiefer durchschneidenden Haasel-Baches der Zechstein sehr gut aufgeschlossen. Ich lasse eine Reihe von Profilen folgen, die miteinander verglichen werden sollen.

I. Kalkbruch am Ringofen (westlichster Bruch).

k. ungefähr 2 m rote dünnplattige Sandsteine mit Knoten und Versteinerungen.

---

i. 1,50 m bunte (grau, rot, blau, grün) z. T. sandige Letten mit glimmerreichen Sandsteinlagen.

h. 4 m starke, schlechtgeschichtete, z. T. senkrecht geklüftete Dolomitbänke, fast ohne Letten.

g. eine 1 m mächtige versteinerungsreiche Schicht, stark von Brauneisensteinpartikelchen durchsetzt.

f. 1,85 m gutgeschichtete Dolomitbänke von 10 bis 20 cm Stärke mit eingeschalteten Lettenlagen. Abschluß nach unten durch eine rote Lettenschicht.

e. eine 2 m starke dolomitische Kalkbank.

d. eine graue Lettenschicht von 5 cm Stärke.

c. 25 cm gutgeschichtete dolomitische Kalkbänke.

Sohle mit Schutt.

b. 25 cm lederbraune, z. T. rotgeflammte Mergelschiefer.

a. 4 m (über Tage) knollige gelblichgraue Kalke (a_1) mit bräunlichen bis lederbraunen Mergelschiefern (a_2) wechsellagernd, die beide sehr versteinerungsreich sind. Ungefähr in der Mitte eine 25 cm starke Schicht von rotem, sandigem, glimmerreichem Mergelschiefer (a_3) ohne Versteinerungen.

In dem liegenden Kalk-Mergelschieferstoß fanden sich zahlreiche Versteinerungen, die besonders auf den umherliegenden Kalkplatten deutlich hervortreten.

In den Kalken (a_1) wurden folgende Fossilien beobachtet:

Astarte Vallisneriana King.
Schizodus Schlotheimi et var. truncata.
Pleurophorus costatus Brown.
Gervillia cerathophaga Schloth.
Gervillia antiqua Münster;

in den Mergeln (a_2) fanden sich:

Schizodus Schlotheimi et var. truncata.
Leda Vinti King.
Pleurophorus costatus Brown.
Liebea Hausmanni (1 Exempl.) Goldf.
Lima Permiana King.
Gervillia cerathophaga Schloth.
Gervillia antiqua Münst.
Terebratula elongata Schloth.

Diese Schichten, in denen die Gervillien vorherrschen, möchte ich dem Gervillienhorizonte von Neukirch gleichsetzen, dem sie auch in der Gesteinsbeschaffenheit ähnlich sind. Der Untere Zechstein ist demnach hier nur mit reichlich 4 m aufgeschlossen und die Sohle zeigt den Beginn des Mittleren Zechsteins an. Nach Heinke besitzt der liegende Kalk folgende Zusammensetzung:

SiO_2	6,15 %
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	1,58 „
$CaCO_3$	91,66 „
$MgCO_3$	0,45 „

Im Mittleren Zechsteine ist besonders die dolomitische Kalkbank (g) hervorzuheben, die mit Versteinerungen angefüllt und durch Brauneisenstein dunkelgefärbt ist. Sie enthält:

Schizodus Schlotheimi var. truncata
Schizodus Schlotheimi (selten)
Pleurophorus costatus
Liebea Hausmanni (in sehr deutlichen Exemplaren)
Gervillia antiqua
Gervillia cerathophaga (selten).

Dieses Gestein setzt sich nach HEINKE wie folgt zusammen:

SiO_2	4,86 %
$Al_2O_3 + Fe_2O_2$	9,81 „
$CaCO_3$	79,49 „
$MgCO_3$	6,01 „

Von besonderem Interesse ist der fossilführende Sandstein (k) im Hangenden des dolomitischen Mittleren Zechsteins, in dem zum ersten Male Versteinerungen beobachtet wurden, die z. T. mikrofaunistisch ausgebildet sind. Es wiegen vor:

Schizodus rotundatus BROWN.
Liebea Hausmanni GOLDF.
Gervillia antiqua;

seltener *Schizodus Schlotheimi var. truncata;*

außerdem wurden Pflanzenreste und Tongallen darin beobachtet. Auf einem versteinerungsreichen Stücke befanden sich Wellenfurchen. Die Fossilien sind in dunkler Färbung sehr gut erhalten, sodaß sogar Anwachsstreifen festzustellen waren.

II. Kalksteinbruch (südöstlich von I).

ζ. dünnplattige rote bis weiße Sandsteine, stellenweise dolomitisch mit *Schizodus rotundatus.*

ε. 3,40 m vertikal geklüftete, $1\,^1/_2 - {}^1/_2$ m mächtige Dolomitbänke mit dünnen Lettenlagen, die nach unten zurücktreten. Schichtung nicht durchgehend, da die Schichten z. T. auskeilen.

δ. eine $^3/_4$ m mächtige versteinerungsreiche dolomitische Kalkbank.

γ. 2 m dickbankige, schlechtgeschichtete dolomitische Kalkbänke mit Lettenschmitzen und senkrechter Klüftung.

β. $2\,^1/_4$ m dünnbankige, gutgeschichtete dolomitische Kalkbänke mit bunten und gelben Letten.

Sohle.

α. 4 m graugelbe knollig verwitternde Kalke (α_1) mit gelblichen Mergelschiefern (α_2) wechsellagernd; beide versteinerungsreich, besonders mit *Gervillia cerathophaga.* Die Schichtflächen der Kalke zeigen z. T. eine wellen-

kalkartige Oberfläche. In der Mitte eine 7 cm starke rote sandige Mergelschicht (α_3) ohne Versteinerungen. Auf dem Südstoße treten die Mergelschiefer den Kalkbänken gegenüber zurück.

Die liegenden Schichten, Kalke und Mergel (α), enthalten hier dieselben Versteinerungen wie die Bänke *a* in Bruch I, sodaß sie ebenfalls dem Gervillienhorizonte angehören, der hier wie dort mit ungefähr 4 m aufgeschlossen ist und nach oben zu seinen Abschluß in einer Bruchsohle findet. Die untersten Schichten des Hangenden (β) enthalten noch einige wenige Versteinerungen, wie *Gervillia antiqua* und *Pleurophorus costatus*. Sie schließen sich jedoch nach ihrer petrographischen Beschaffenheit dem Mittleren Zechsteine an, wenn auch die unteren Lagen vielleicht noch Unterer Zechstein sein könnten.

Reichlich 4 m über der oberen Bruchsohle steht eine versteinerungsführende Bank (δ) an, die wie Schicht *g* (I) durch dieselben Versteinerungen und zahlreiche Brauneisensteinpartikelchen ausgezeichnet ist.

III. Kalksteinbruch (100 m nordöstlich von II.)

7. Dünnplattige rote und weiße Sandsteine.

---

6. Ungefähr 2 m Letten mit Dolomitbänken wechsellagernd.
5. $1^1/_2$ m dolomitische Kalke mit Lettenlagen, die oben vorherrschen, nach unten aber zurücktreten. Die Dolomitbänke sind $^1/_3$—$^1/_2$ m stark, z. T. sehr klotzig und oft gegeneinander auskeilend und enthalten *Schizodus Schlotheimi var. truncata*. Auf den Kluftflächen Kalkspatüberzüge.
4. 4 m dickbankige gelbliche Dolomitbänke mit wenigen Lettenschmitzen und Kalkspatüberzügen. In der Mitte fossilführende Bank (4 *a*); an der Sohle befindet sich eine Lage von stark manganhaltigem Dolomit (4 *b*).
3. 15 cm graugrüne und braune Schieferletten.
2. 1,80 m hellgrauer dolomitischer Kalk. Am Ostende des Bruches bis kinderkopfgroße Konkretionen darin vorhanden.

Sohle.

1. $4^1/_2$ m graugelbe Kalke (1*a*) von knolliger Ausbildung mit gelben und rötlichen Mergelschiefern (1*b*) wechsellagernd. $1^1/_2$ m unter der Sohle rote, glimmerreiche Mergelschicht (1*c*) von 25 cm Stärke ohne Fossilien.

Diese 3 Profile zeigen, daß die Willmannsdorfer Brüche in demselben Niveau des Zechsteins angelegt sind. Der Untere Zechstein ist überall mit reichlich 4 m aufgeschlossen und wird, wie der oberste Untere Zechstein von Neukirch, von den Gervillienschichten gebildet, die in Bruch III. am besten zu beobachten sind. Von einem Bruche zum anderen ließ sich in der Mitte dieses Komplexes eine rote, glimmerreiche sandige Mergelschicht (I_{a_3}, II_{α_3}, III 1c) nachweisen, die in der Stärke etwas schwankt. Da wahrscheinlich durch den vollkommenen Wechsel des Gesteinshabitus eine andere Art des Abbaues eintreten mußte, finden wir jedesmal die Grenze von Unterem und Mittlerem Zechstein durch eine Bruchsohle angedeutet.

Im Mittleren Zechsteine tritt als durchgehend ungefähr 4 m über dem Unteren Zechsteine eine versteinerungsreiche Schicht (I_g, II_δ, III_{4a}) mit Brauneisensteinpartikelchen auf, die petrographisch und faunistisch den schon mehrfach erwähnten Vorkommen zwischen Poln.-Hundorf und Konradswaldau, von Konradswaldau-O, am Lerchenberge und im alten Bruche an der Haaseler Weggabel Konradswaldau-Willmannsdorf (Westseite)[1]) gleicht, sodaß diese Kalke jetzt einwandsfrei zum Mittleren Zechsteine gestellt werden können. Außer dieser Bank waren keine durchgehenden Horizonte zu beobachten, da, wie auch im Neukircher Mittleren Zechsteine, die einzelnen Schichten sich schon in geringer Entfernung ändern, die Dolomitbänke auskeilen und teilweise durch Letten vertreten werden.

Als durchgehend kann wieder der fossilführende Sandstein (I_k, II_ζ, III_7) im Hangenden des dolomitischen Mittleren Zechsteins betrachtet werden, der am besten im Bruche am

[1]) vergl. S. 33 oben.

Ringofen (I) zu beobachten ist. Die Versteinerungen scheinen nur örtlich aufzutreten. Offenbar sind es die Ueberreste von Tieren, die sich beim Zurückziehen oder Eintrocknen des Meeres nur noch stellenweise halten konnten. Meist kommen die Zweischaler hier wie auch in den Dolomiten mikrofaunistisch ausgebildet vor, offenbar eine Folgewirkung unnormal gesalzenen Wassers.

Der Zechstein von Haasel.

Eine Strecke durch jüngere Schichten verdeckt, tritt der Zechsteinkalk im Dorfe Haasel wieder zu Tage, wo er als kleiner, nach N. ziehender Rücken sich orographisch ausprägt.

Nördlich des nach W. abbiegenden Teiles der Dorfstraße ist er in verschiedenen alten Brüchen anstehend zu beobachten. Der erste, allerdings stark verwachsene Aufschluß befindet sich nördlich der Straße am Abhange. Folgendes Profil wurde im östlichen Flügel beobachtet:

Haasel 1.

Ungefähr 2 m durchschnittlich fußstarke Bänke von dünnplattigem rotem, z. T. glimmerreichem Sandsteine mit dünnen sandigen Lettenlagen und *Schizodus rotundatus* in auseinandergeklappten Schalen (nach Heinke auch *Liebea Hausmanni*).

$1\,^1/_4$ m dünnplattige, unebenflächige dolomitische Kalke mit grauen und roten dünnen Lettenlagen.

$2\,^1/_4$ m dickbankige dolomitische Kalke mit Dendriten überzogen; Schichten z. T. auskeilend und unebenflächig.

$^1/_4$ m sandige graue dünngeschichtete Letten, nach unten in feinschiefrigen Sandstein übergehend.

4 m gelblichgraue dolomitische Kalkbänke in wechselnder Stärke mit nestartig eingeschalteten Letten.

1 m über der Sohle eine stark manganhaltige Schicht.

Im westlichen Teile des Bruches finden sich geringe Abweichungen. Dieser Flügel ist durch eine schräge Verwerfung

von 40 cm Sprunghöhe verschoben. Die dolomitischen Bänke an der Sohle sind stark aschig verwittert. Ueber dem dickbankigen $2^1/_4$ m-Komplexe treten ungefähr $^3/_4$ m bunte, gutgeschichtete und gebänderte Letten auf, die die dolomitischen Kalke z. T. linsenartig vertreten. Darüber befinden sich noch $^1/_2$ m abwechselnd fußstarke dolomitische Bänke und dünne Lettenlagen.

Auf derselben Seite, etwas weiter westlich, wurden in einem Garten an einer alten Bruchwand folgende Schichten beobachtet:

Haasel 2.

5 m rote und weiße, z. T. gutgeschichtete Sandsteine mit Kreuzschichtung. Dünne und dicke Bänke wechseln miteinander ab; sie sind z. T. glimmerreich, z. T. dolomitisch mit Dendriten.

---

1 m bunte Letten mit gutgeschichteten grauen dolomitischen Kalkbänken wechsellagernd.

4 m dickbankige dolomitische Kalke mit Dendriten; Lettenlagen fehlen.

ungefähr 4 m am Gehänge verschüttet.

Diesem Bruche gegenüber, in einem Garten auf der anderen Seite der Dorfstraße, stehen dieselben dickbankigen dolomitischen Kalke wie hier an der Sohle an. Das Gestein ist stark zerklüftet, eisenschüssig und von Dendriten überzogen.

Außer dem im Sandsteine auftretenden *Schizodus rotundatus* wurden in diesen drei Aufschlüssen keine Versteinerungen gefunden. Der stark dolomitische Charakter des Gesteins, die eingeschalteten Letten, die die Kalke z. T. vertreten, die Unregelmäßigkeit in der Schichtung und die im Hangenden auftretenden Sandsteine sprechen dafür, die drei Aufschlüsse in ihrer ganzen Mächtigkeit (ausschließlich der Sandsteine) dem Mittleren Zechsteine zuzurechnen.

Durch den Steinbruchsbetrieb ist nördlich von hier der Zechstein sehr gut aufgeschlossen. Am Nordende des Dorfes befindet sich rechts von der Straße der Bruch an den sog.

Zwillingsöfen. Hier bildet der Zechstein eine ungefähr 26 m hohe steile Wand, sodaß das Aufnehmen des Profils manche Schwierigkeiten bereitete. Die unteren Schichten wurden mit dem Zollstocke gemessen, die darüberliegenden mit Hilfe der Ergebnisse des unteren Teiles durch Visiermessung und Lotung und die oberen nur schätzungsweise bestimmt.

Profil des Bruches an den Zwillingsöfen.

5 m (schätzungsweise) roter Sandstein, der senkrecht zur Schichtung zerklüftet ist mit Tongallen und Kreuzschichtung.

10 m dickbankiger, gelblichgrauer dolomitischer Kalk mit auskeilender Schichtung. Lettenlagen an der Basis und $^1/_2$ m darüber.

$3\,^3/_4$ m graue dolomitische Kalke, die dünnbankiger sind und z. T. wellenkalkartige Oberfläche zeigen.

$7\,^1/_4$ m grauer dolomitischer Kalk mit bunten Letten.
1 m über der Sohle glimmerreiche gut geschichtete sandige Lettenschicht.

HEINKE[1]), dessen Mächtigkeitsangaben über die hangenden dolomitischen Schichten mit meinen Maßen nicht ganz übereinstimmen, gibt aus den untersten Bänken über der Sohle das Vorkommen von *Schizodus* und *Liebea* an. Von letzterer wurde nur 1 Exemplar von ihm gefunden. Da früher auch die liegenden Schichten hier abgebaut wurden, konnte HEINKE Angaben darüber machen, die im Folgenden benutzt werden sollen.

Die zuletzt genannten Bänke setzen sich fort in einen rauchgrauen splittrigen Kalkstein mit eisenschüssigen tonigen Konkretionen, die Pflanzenreste enthalten, u. a. Blätter und Früchte von *Ullmannia* und *Voltzia*. Der Kalk hat folgende Zusammensetzung (I); daneben führe ich eine ebenfalls von HEINKE angegebene Analyse aus den hangenden dolomitischen Schichten, wahrscheinlich aus dem 10 m-Komplex, zum Vergleiche an (unter II).

---

[1]) Meldearbeit.

	I.	II.
SiO_2	20,20 %	1,72 %
$Fe_2O_3+Al_2O_3$	1,96 „	6,11 „
$CaCO_3$	69,52 „	56,10 „
$MgCO_3$	7,81 „	25,44 „

Darunter befinden sich abwechselnde Lagen von Kalkstein und kupferhaltigen Mergelschiefern, die früher bergmännisch abgebaut wurden, da sie bis 1 1/2 % Cu enthalten sollen. Die Gesamtmächtigkeit des Flözes schwankt nach HEINKE innerhalb des Bruches; sie soll 1—2,2 m betragen. Stellenweise werden die dünnen Mergellagen durch die sehr stark (bis 1 m) werdenden Kalkbänke verdrängt. Die Mergel sind versteinerungsleer, während die dunklen, oft mergeligen Kalksteine, die denen an der Sohle des Bruches gleichen sollen, folgende Versteinerungen enthalten:

Schizodus Schlotheimi
Gervillia cerathophaga
Gervillia antiqua
Terebratula elongata;

außerdem sind wallnußgroße Toneisensteinkonkretionen vorhanden, die beim Verwittern herausfallen, aber keine Fossilien enthalten. Der beim Liegen auf der Halde in dünnschiefrige, splittrige Platten zerspringende Kalk hat folgende chemische Zusammensetzung (I):

	I.	II.
SiO_2+Unlösl.	9,20 %	11,07 %
$Al_2O_3+Fe_2O_3$	1,60 „	1,27 „
CuO	0,63 „	—
$CaCO_3$	85,49 „	86,49 „
$MgCO_3$	2,62 „	1,29 „

Darunter liegt ein fester, körniger rötlicher Kalkstein (Analyse II), über dessen Liegendes Näheres nicht bekannt sein soll. Nach

Aussage eines Arbeiters soll, wie HEINKE angibt, unter diesem eine Schicht weißen Sandes (vielleicht Mergel?), dann wieder fester, jenem ähnlicher Kalkstein folgen, der den Tonschiefern aufliegt.

Mit Benutzung der HEINKE'schen Angaben über den unterirdisch abgebauten Zechsteinkalk läßt sich über die stratigraphische Einordnung dieses Vorkommens am Zwillingsofen folgendes sagen:

Der liegendste rötliche Kalkstein entspricht vielleicht den festen Kalken in Konradswaldau, welche die Basis des Unteren Zechsteinkalkes bilden. Das Mergelschieferflöz scheint ebenfalls sich bis hierher zu erstrecken mit nahezu derselben Mächtigkeit. Die Gervillienschichten, die in den naheliegenden Willmannsdorfer Brüchen so gut entblößt sind, sind wohl hier durch die obersten Schichten des Kalkmergelkomplexes vertreten, die nach HEINKE Gervillien enthalten und nach seinen Handstücken den analogen Schichten von Konradswaldau ähnlich sind.

Die im Bruche selbst aufgeschlossenen dolomitischen Kalke gehören dem Mittleren Zechsteine an; wie hoch derselbe reicht, läßt sich nicht sagen. SCUPIN[1]) nimmt an, daß ein Teil der höheren dolomitischen Schichten schon den Zwischenschichten angehört, da sich sonst die hier vorhandene große Mächtigkeit der Dolomite nicht erklären läßt.

Dieselben dolomitischen Kalke des Mittleren Zechsteins mit untergeordneten Lettenlagen wurden in dem Kalkbruche „Stilles Glück" und am Westabhange des Erlenberges an der Jagdhütte „Waidmannsheil" beobachtet.

Ebenso ließen sich die Kupfermergel verschiedentlich auf alten Halden feststellen, die auf ehemaligen Bergbau hindeuten, so an der alten Kupferhütte zwischen den Brüchen „Zwillingsöfen" und „Stilles Glück" und im Walde am Westabhange des Erlenberges.

Der Zechstein in der Goldberg-Hermsdorfer Mulde findet seinen Abschluß kurz vor dem Dorfe Prausnitz in einem

[1]) Der Zechstein in Niederschlesien. Manuskr.

alten Bruche links der Chaussee. Da die Schichten durch die den Bruch kreuzenden Hermsdorfer Verwerfung[1]) steil aufgerichtet und verbogen sind, läßt sich über die Mächtigkeit nichts aussagen. Einwandsfrei konnten nur die Kupfermergel, die mit dunklen Kalkbänken wechsellagern, nachgewiesen werden. In der HEINKE'schen Sammlung fanden sich aus diesen Schichten folgende Versteinerungen:

Schizodus Schlotheimi et var. truncata.
Leda Vinti KING.
Pleurophorus costatus BROWN.

Außerdem liegen mir die LANGENHAN'schen Originale aus der Leiziger Sammlung vor, bei denen aber keine genaue Angabe des Fundpunktes vorhanden ist. Nach Vergleich mit den HEINKE'schen Handstücken scheint es sich dabei um die hier anstehenden Schichten zu handeln; außer den schon genannten Fossilien kommen danach noch vor:

Omphaloptycha (Turbonilla) Altenburgensis GEIN.
„ *(Turbo) obtusa* BROWN.
Gervillia cerathophaga SCHLOTH.
„ *antiqua* MÜNST.
Pseudomonotis speluncaria SCHLOTH.
Strophalosia Morrisiana KING. (1 undeutliches Exempl.)
1 Bruchstück von *Productus horridus auct.*

2. Der Zechsteinkalk von Gröditz (Nordgebiet).

In der kleinen Alt-Warthau-Groß-Hartmannsdorfer Teilmulde ist der Zechstein nur in vereinzelten Vorkommen vorhanden, die früher durch den Steinbruchsbetrieb gut aufgeschlossen waren. Jetzt ließen sich in den in Parkanlagen des Gröditzberger Schlosses liegenden alten Kalkbrüchen noch folgende Beobachtungen machen.

Auf dem Weststoße sind im Ganzen 7 m aufgeschlossen. Die Schichten streichen in hora $^1/_2$— $1^1/_2$, das Fallen beträgt

[1]) SCUPIN: Löwenberger Kreide. 1913. S. 15. Fig. 2 u. Karte auf Taf. I u. II.

10—15° nach W. mit kleinem Ausschlage nach O. Das Liegende wird von dunklen, stark kupferhaltigen Mergelschiefern gebildet, die auf dem Nordflügel auf Halden umherliegen. Sie sind gekennzeichnet durch ihren Reichtum an Foraminiferen, besonders an *Trochammina pusilla*. Darüber befindet sich, am Südflügel anstehend, eine $^1/_2$ m mächtige Bank von dunkelgrauem, stellenweise rotgeflecktem, splittrigem Kalke mit Kupferanflug. In diesem fand ich auf Halden sehr zahlreiche guterhaltene Exemplare von

Productus horridus;

außerdem *Strophalosia excavata* Gein.
Astarte Vallisneriana King. (selten.)
Pseudomonotis speluncaria Schloth.

Diese Schicht soll als Productus-Bank bezeichnet werden.

Dann folgen dunkelgraue, unebenflächige Kalke, die quergeklüftet sind mit eingeschalteten Mergelschiefern, von denen die untersten kupferreich und von dunkler Farbe sind; in den mittleren Lagen sind sie stellenweise lederbraun gefärbt. Das Hangende wird von glimmerreichen hellgelben Mergeln gebildet, die viele Strophalosien und Acanthocladien enthalten.

Am Gehänge liegen gelegentlich rote dolomitische Sandsteine umher, die wohl aus dem Hangendsten stammen.

Fossilinhalt der verschiedenen Schichten:

Liegende dunkle Kupfer-Mergelschiefer:

Cythere sp.
Strophalosia excavata Gein.
„ *lamellosa* Gein.
Productus horridus auct. (Schalen und Stacheln.)
Terebratula elongata Schloth.
Fenestella Geinitzi d'Orb.
Trochammina pusilla Gein.
Dentalina communis d'Orb.
Nodosaria radicula Linné.
Textularia triticum Jones.
Unbestimmbare Pflanzenreste.

Querklüftende graue Kalke:

Terebratula elongata Schloth.
Strophalosia excavata Gein.
„ *lamellosa* Gein.
„ *Morrisiana* King.
Productus horridus auct.
Fenestella Geinitzi d'Orb.
„ *retiformis* Schloth.
Geinitzella columnaris Schloth *et var. incrustans* Gein.
Trochammina pusilla Gein.

Graue, z. T. etwas sandige Mergelschiefer zwischen den quergeklüfteten Kalken:

Straparollus planorbites Münster.
Pleurophorus costatus (selten).
Strophalosia lamellosa Gein.
„ *Morrisiana* King.
Productus horridus auct.
Acanthocladia anceps Schloth.
„ *dubia* Schloth.
Phyllopora Ehrenbergi Gein.

Lederbraune Mergel in den mittleren Lagen:

Pecten pusillus Schloth.
Terebratula elongata Schloth.
Fenestella Geinitzi d'Orb.

vorherrschend: *Acanthocladia anceps* und Pflanzenreste.

Geinitz führt außerdem aus Gröditz noch an:

Schizodus Schlotheimi var. truncata
Lima permiana King.

Besonders zu erwähnen ist das Vorkommen der beiden Brachiopoden

Spirifer alatus Schloth
und *Camarophoria Schlotheimi* v. Buch.

Von ersterem liegt mir ein sehr gut erhaltenes Exemplar aus der Sammlung des Herrn Justizrat Seydel-Liegnitz vor; außerdem befinden sich einige Bruchstücke dieses Fossils in der

Löwenberger und Langenhan'schen Sammlung. *Camarophoria Schlotheimi* fand sich sehr gut erhalten in der Heinkeschen Sammlung (Slg. Geolog. Landesanstalt). Diese für den Unteren Zechstein von Thüringen so charakteristischen Leitfossilien fehlen im Schlesischen Zechsteine mit Ausnahme dieser wenigen Stücke aus Gröditz ganz. Dem Gesteine nach zu urteilen, stammen die mir vorliegenden Handstücke aus der *Productus*-Bank.

In dem alten Bruche südlich von Wittgenau konnte nur noch das Vorhandensein von Zechsteinkalk festgestellt werden. Nach HEINKE muß er in demselben Niveau wie der Gröditzer angelegt gewesen sein, da er dieselben Versteinerungen enthält.

Der Zechsteinkalk von Gröditz gehört seinem Fossilinhalte nach dem Unterem Zechsteine an. Die im Bruche aufgefundenen dolomitischen Kalke und Sandsteine entstammen offenbar schon dem Mittleren Zechsteine. Während in der Goldberg-Hermsdorfer Mulde (Neukirch—Haasel) im ganzen Zechsteinbande die Zweischaler vorherrschten, tritt uns hier zum ersten Male eine

Brachiopoden-Fauna

entgegen, und *Productus horridus* wird teilweise zum vorherrschenden Fossil. Da der Gröditzberg ein ganzes Teil weiter nordwestlich von dem Neukirch-Haaseler Gebiete liegt, können wir wohl annehmen, daß es sich hier um küstenfernere Ablagerungen handelt.

Bei Saalfeld, Bucha und Gera-Nord fand ich dieselben dunklen querklüftigen Kalke und Mergelschiefer, die durch die zahlreichen Foraminiferen-Durchschnitte sehr charakteristisch sind. Von Brachiopoden herrschen hier ebenfalls *Productus horridus* und *Strophalosia*-Arten vor.

Demnach haben wir es in Schlesien wie in Thüringen in gewisser Entfernung von der Küste mit gleichartigen Bildungen zu tun. Die LIEBE'sche Annahme, daß im Zechsteine Brachiopoden für tieferes Wasser sprechen, findet sich dadurch auch in Schlesien bestätigt.[1])

[1]) Vgl. Erläuterungen zu Blatt Gera. 1878. S. 15.

3. Östliches Bobergebiet:

Getrennt durch den Löwenberg-Schönauer Sprung[1]) liegt südlich der Goldberger Mulde die Löwenberger Mulde im engeren Sinne. In dieser ist der Zechstein mit einer Unterbrechung bei Altneuland auf einer fast 20 km langen Strecke zu beobachten. In einzelnen Vorkommen ist er dann noch auf weitere 30 km (bis in die Nähe von Görlitz) nachweisbar.[2])

Obwohl in den folgenden Verbreitungsgebieten die Fossilführung eine sehr mangelhafte ist, sollen die einzelnen Fundpunkte der Vollständigkeit halber doch erwähnt und zum Vergleiche herangezogen werden. Da die hier faziell sehr ungleichartigen Ablagerungen eingehender von H. SCUPIN[3]) behandelt worden sind, werde ich mich unter Zugrundelegung genannter Arbeit auf einige speziellere Angaben beschränken.

Siebeneichen-Mois.[4])

Der Untere Zechstein von Siebeneichen (westlich des Bobers) bis jenseits Mois wird nach SCUPIN durch kalkiges Konglomerat vertreten. Der Kalk im Hangenden desselben wurde von ihm als Plattendolomit[5]) nachgewiesen, nachdem bereits GEINITZ[6]) und ZIMMERMANN[7]) einzelne dieser Vorkommen dafür angesprochen hatten. In diesem beobachtete ich am verlassenem Bruche neben dem alten Kalkofen

Schizodus rotundatus BROWN.
Liebea Hausmanni GOLDF.

Dieser dolomitische Kalk, der am besten im Steinbruche der Ziegelei Mois aufgeschlossen ist, besitzt nach einer von dem

---

[1]) H. SCUPIN: Löwenberger Kreide S. 9 und Karte Tf. I. und II.
[2]) Vgl. ROTH-BEYRICH: Geogn. Karte v. Niederschles. Bl. Löwenberg.
[3]) H. SCUPIN: Der Zechstein in Niederschlesien.
[4]) Vgl. Blatt Liebenthal.
[5]) H. SCUPIN: Das Vorkommen des Plattendolomits im niederschlesischen Zechstein. Zs. d. deutsch. geol. Ges. 1917. (im Druck.)
[6]) GEINITZ: Dyas II. S. 180.
[7]) E. ZIMMERMANN: Markscheiderkurs. S. 8. 1904.

Direktor Herrn KRUSE freundlich zur Verfügung gestellten Analyse folgende chemische Beschaffenheit:

SiO_2	2,96 %
Al_2O_3	2,67 „
MnO	1,98 „
$CaCO_3$	55.50 „
$MgCO_3$	32,90 „

Besonders fällt dabei der hohe Gehalt an $MgCO_3$ und MnO auf.

4. Westliches Bobergebiet:

Göriseiffen, Cunzendorf u. W.,[1]) Neuland.[2])

Die Lagerungsverhältnisse, die in dem östlichen Bobergebiete so gänzlich verschieden von den Neukircher sind, ändern sich jenseits des Göriseiffener Tälchens, indem hier der Neukircher Hauptkalk über dem Grenzkonglomerate wieder auftritt.

Die Steinbrüche von Göriseiffen geben ein gutes Bild der dort herrschenden Lagerungsverhältnisse. In dem großen Steinbruche ließ sich folgendes Profil feststellen:

Hangendes: Rote Sandsteine.

9 m grauer, quergeklüfteter, splittriger, dolomitischer Kalk, stellenweise gebändert mit nestartigen Einlagerungen.

8 m bräunlicher mürber z. T. gebänderter Kalk mit dünnen Lettenlagen. Die unteren 3 m über dem Konglomerate sind reich an *Liebea Hausmanni*.

18 m kalkiges Grenzkonglomerat.

Das Grenzkonglomerat, das am Eingange zu dem Bruche aufgeschlossen ist, erscheint in seinem oberen Teile $^1/_2$ m tief ausgebleicht; zu unterst befindet sich eine gelbe und über

[1]) Vgl. Blatt Löwenberg.
[2]) Vgl. Blatt Naumburg a. Qu.

dieser eine weiße Zone. Der darüberliegende bräunliche Kalk ist in den untersten Bänken sehr versteinerungsreich, sodaß das Gestein stellenweise fast wie eine Muschelbreccie aussieht. Es herrscht vor

Liebea Hausmanni

in schönen deutlichen Exemplaren; untergeordnet kommt auch

Schizodus Schlotheimi var. truncata

vor. Diese Schichten, die als *Liebea*-Kalke bezeichnet werden sollen, zeigen den Beginn des Mittleren Zechsteins an. Zuweilen kommen in den unteren Bänken auch Mangannester vor; in den obersten Schichten treten häufig knollige Bildungen mit viel Malachit und Lasur auf. Die Schichtung ist nicht überall durchgehend, die Bänderung findet sich häufig quer zur Schichtung und Klüftung und sieht zuweilen wie rhythmische Ausfällung im Sinne Liesegangs aus.

In dem darauffolgenden 9 m-Komplex wurden in den dicken, sehr klotzigen Dolomitbänken mit schlechter Schichtung häufig Kalke mit brecciöser Struktur festgestellt. In demselben Gesteine finden sich bis 2 m im Durchmesser große nestartige Einlagerungen mit einem mürben, durch Eisenocker gelbgefärbten dolomitischen Kalke.

Im Hangenden dieses Bruches, getrennt durch die roten Sandsteine, befindet sich am alten Kalkofen ein kleiner Aufschluß. Im Liegenden der 6 m tief aufgeschlossenen Schichten befinden sich abwechselnd dünn- und dickgeschichtete Bänke eines oft knollig und grau verwitternden und querklüftenden hellen Kalkes, in dem SCUPIN *Liebea Hausmanni* fand. Diese Schichten, deren Hangendes von Sandsteinen mit Letteneinlagerungen gebildet wird, sind von ZIMMERMANN[1]) und SCUPIN[2]) zum Plattendolomit gestellt worden.

Derselbe Horizont steht nordwestlich davon in einem ebenfalls verlassenen Bruche unter den hangenden sandigen

---

[1]) E. ZIMMERMANN: Bericht über d. geol. Markscheiderkurs in Niederschles. Mitt. a. d. Markscheiderwesen. N. F. H. 7. 1905. S. 8.

[2]) H. SOUPIN: Das Vorkommen des Plattendolomits im Zechsteine von Niederschlesien. Zs. d. d. geol. Ges. 1917 (im Drucke).

Schichten an. Die schon mehrfach erwähnte Zellenkalkbildung in den oberen Abteilungen des Zechsteins war hier am besten zu beobachten, da eine alte Bruchwand fast ausschließlich von Zellendolomiten mit ziemlich großen Hohlräumen gebildet wird.

Die Entstehungsweise dieser Waben- oder Zellenkalke ist wohl dieselbe wie bei analogen Bildungen im Muschelkalke, von denen V. HOHENSTEIN[1]) berichtet, indem er zugleich die verschiedenen Ansichten über die Entstehung dieser Kalke aufführt. Bis jetzt sind solche Bildungen nur an der Oberfläche mit allmählichem Uebergange auch in das feste Gestein beobachtet worden, da die Mitwirkung kohlensäurehaltiger Wässer dazu notwendig ist. In den Spalten und Rissen der Kalksteine bilden sich kristallinische Zellwände, die der Auslaugung durch kohlensäurehaltiges Wasser besser widerstehen können. Die Löslichkeitsdifferenz zwischen Zellwand und Grundmasse wird nach HOHENSTEIN besonders dadurch erhöht, daß die einzelnen Kristallindividuen der Zellwände größer sind und somit der auflösenden Wirkung des Wassers größeren Widerstand leisten können, als die kleinen Individuen der Kalkmasse, wozu noch die oft sehr große Porosität der letzteren kommt.

Nordwestlich Ober-Stamnitzdorf, genau in der Streichrichtung der drei soeben behandelten Brüche befindet sich ein schon von SCUPIN[2]) beschriebener, zu Cunzendorf u. W. gehöriger Kalkbruch. In diesem steht ungefähr 8 m dichter gelblichweißer Kalk des Mittleren Zechsteins an, der in seinen untersten Bänken porös ist und stellenweise Zellenkalkstruktur zeigt. Es fanden sich darin

Schizodus Schlotheimi var. truncata
Liebea Hausmanni
Pflanzenreste,

außerdem Hohlräume, die wohl von Bryozoen herrühren.

---

[1]) V. HOHENSTEIN: Beiträge zur Kenntnis des Mittleren Muschelkalks und des Unteren Trochitenkalks am östlichen Schwarzwalde. Geol. u. Pal. Abh. N. F. Bd. 12. H. 2. 1918. S. 21ff.

[2]) SCUPIN: Der Zechstein in Niederschlesien.

Durch verschiedene Dünnschliffe wurde die zuweilen auftretende oolithische Struktur in diesem dolomitischen Kalke nachgewiesen, die auch hier sehr flaches Wasser anzeigt. Die beiden Leitfossilien des Mittleren Zechsteins (*Schizodus* und *Liebea*) bestätigen die von SCUPIN ausgesprochene Zugehörigkeit des Cunzendorfer Kalkes zu dieser Abteilung, der demnach dem Göriseiffener gleichzustellen wäre.

Beim weiteren Verfolgen des Zechsteinbandes nach NW. stoßen wir auf das Vorkommen von Neuland, das seines Gipslagers wegen von technischer Bedeutung ist. In einem kleinen Einschnitte im Hangenden des Gipses stehen $2\,^1/_2$ m eines in dünnen Lagen spaltenden, ziemlich mürben grauen, magnesiareichen Kalkes an. An Versteinerungen enthält er eine Fülle von

Schizodus Schlotheimi var. truncata
Schizodus rotundatus;

außerdem *Liebea Hausmanni* und undeutliche Pflanzenreste; ferner finden sich platte Konkretionen und Hohlräume, die ihrer Form nach von *Liebea*-Schalen herrühren können. Ausscheidungen von Malachit und Lasur kommen zuweilen vor, ebenso Zellenkalkbildungen. Das Fallen der Schichten beträgt 35^0 nach NO. Dieser Kalk wird schon von GEINITZ[1]) zum Plattendolomit gestellt, eine Auffassung, der sich SCUPIN[2]) auf Grund vergleichender Beobachtungen anschließt.

5. Das Queiß-Neiße-Gebiet (NW.).

Gießmannsdorf, Schles.-Haugsdorf,[3]) Flohrsdorf und Sohra.[4])

Nordwestlich von Neuland tritt zum ersten Male wieder fossilführender Unterer Zechstein in normaler kalkiger Ausbildung auf. Der erste Aufschluß befindet sich 700 m west-

[1]) H. Br. GEINITZ: Die Dyas. Bd. II. S. 181.

[2]) H. SCUPIN: Das Vorkommen des Plattendolomits im Zechsteine von Niederschlesien.

[3]) Vgl. Blatt Naumburg a. Qu.

[4]) Vgl. Blatt Lichtenberg.

lich vom Bahnhofe Mittel-Gießmannsdorf, wo in einem alten Kalkbruche der Zechstein infolge einer Falte im östlichen Teile des Nordstoßes in überkippter Stellung auftritt. Der Ostflügel streicht OW.; das Fallen der Schichten beträgt 30° gegen S.; der Westflügel, der eine saigere Stellung zeigt, streicht N. 67° W., und die Schichten fallen 60—80° nach N.

Im Liegenden befinden sich graue querklüftende Kalke mit dunklen Mergelschiefern wechsellagernd. Die Schichten sind reichlich imprägniert mit Kupfererzen und weisen an Versteinerungen hauptsächlich

Schizodus Schlotheimi
Trochammina pusilla
und Pflanzenreste

auf. Darüber folgen, besonders an der Ostseite gut entwickelt, abwechselnde Lagen eines grauen, splittrigen Kalkes mit Kalkspatdrusen und -äderchen durchsetzt und dünne Lagen gelblichen Mergelschiefers. Die Kalke, in denen Harnische auftreten, sind z. T. knollig verwittert und sehr versteinerungsreich. Besonders fällt eine Bank in der Mitte des Komplexes auf, die angefüllt ist mit silberglänzenden Schalen und Stacheln von

Productus horridus,

häufig überzogen mit

Geinitzella columnaris et var. incrustans.

Außerdem fanden sich in geringer Zahl

Schizodus Schlotheimi et var. truncata
Gervillia cerathophaga Schloth.
Aviculopinna prisca Münst.
Cyathocrinus ramosus Schloth.
Acanthocladia anceps „

Die *Productus*-reichen Kalke sind jedoch nicht der *Productus*-Bank von Gröditz gleichzustellen, da dort noch ein Mergelschieferstoß folgt, während hier im Hangenden derselben dolomitische Kalke auftreten. Die Mächtigkeiten der Schichten sind nicht festzustellen, da die Bruchwände stark verbrochen und bewachsen sind.

Zweifellos gehört dieses Vorkommen nach der Fossilführung dem Unteren Zechsteine an.

Weiter nordwestlich (auf demselben Kartenblatte) findet sich der Zechstein bei Schlesisch-Haugsdorf am Queiß oder, wie in der Literatur auch genannt, Logau a. Qu. Am Nordende des Dorfes östlich der Straßenbiegung hinter dem Niedervorwerk liegt ein alter, gänzlich verwachsener Bruch. Häufig findet man auf alten Halden im Gehölze in dem grauen dünnplattigen Kalke

Productus horridus,

zuweilen mit

Geinitzella columnaris var. incrustans,

sodaß seine Zugehörigkeit zum Unteren Zechsteine feststeht. Ein Bruchstück gelblichen Kalkes war angefüllt mit folgenden Fossilien:

Loxonema Phillipsi King.
Schizodus Schlotheimi Gein.
Pleurophorus costatus Brown.
Pseudomonotis speluncaria Schloth.
Productus horridus auct.

Auf der anderen Seite der Straße, hinter einem Gehöfte, befinden sich alte Bruchwände an dem Abhange nach dem Queißtale. Es läßt sich unter der Grasdecke ein fester grauer, stellenweise gelblicher Kalk beobachten, der mit dunklen bituminösen, kupferführenden Mergelschiefern wechsellagert, die besonders in den unteren Teilen festzustellen sind.

Im Acker über der Bruchwand wurden innerhalb von 10 Minuten 20—30 z. T. sehr gut erhaltene Exemplare von *Productus horridus,* teilweise als Jugendformen, gesammelt, die wohl aus einer auch hier vorhandenen *Productus*-Bank stammen. In dem gelblichen, etwas mürben Kalke wurden in wenigen Bruchstücken folgende Versteinerungen in sehr guter Schalenerhaltung bestimmt:

Omphaloptycha Altenburgensis Gein.
Loxonema Phillipsi King.
Polytropis Tayloriana King.

Straparollus permianus King.
Astarte Vallisneriana „
Schizodus Schlotheimi Gein.
Leda Vinti King.
Pleurophorus costatus Brown.
Gervillia cerathophaga Schloth.
„ *antiqua* Münst.
Strophalosia lamellosa Gein.
Productus horridus auct.
Geinitzella columnaris Schloth.
Acanthocladia anceps „
Pflanzenreste.

Nach v. Dechen[1]) waren früher folgende Schichten hier aufgeschlossen:

Hangendes: ungefähr 3 m Schutt bestehend aus Sand, Ton und losen Kalksteinstücken.

$4\,^1/_2$ m grauer, dichter Kalkstein mit dünnen kupferführenden Mergellagen.

Eine dieser wellenförmigen und krummschiefrigen Bänke von Mergelkalk ist angehäuft mit silberglänzenden Schalen von *Productus horridus.*

= *Productus*-Bank.

$2\,^3/_4$ m grauer fester Kalkstein.

Liegendes: Sehr fester Sandstein.

Das Fallen der Schichten beträgt 30^0 gegen NO.

In dem gegen SO. liegenden, von mir zuerst erwähnten Bruche läßt sich nach v. Dechen dieselbe Schichtenfolge feststellen. Die Schichten fallen hier hora 3 mit 3^0 gegen NO. Besonders erwähnt er ein in einer Tiefe von $6\,^1/_4$ m anstehendes, deutlich geschichtetes Konglomerat, dessen oberste Lagen durch Kalkbindemittel verfestigt sind. Er fand darin größere und kleinere Mengen verkohlten Holzes und nennt es „Weiß-

[1]) a. a. O. S. 103.

liegendes[1]).“ Es kann sich hier nur um das kalkige Grenzkonglomerat handeln, das im Fahrwege hinter dem Niedervorwerke anstehend beobachtet worden ist. Das Kalkkonglomerat ist hier vielleicht durch humöse Substanzen ausgelaugt, deren Rückstände in dem verkohlten Holze zu erblicken sind.

Die lithologischen Verhältnisse waren hier offenbar dieselben wie in Gröditz, auch hier findet sich, wie gesagt, ungefähr in der Mitte des Kalk-Mergelkomplexes eine *Productus*-reiche Bank, und es läßt sich annehmen, daß es dieselbe ist, wie unter den Kupfermergeln des erstgenannten Punktes.

1 km nordöstlich von hier liegt der Gipsbruch von Schles.-Haugsdorf. Aehnlich wie in Neuland wird der Gips auch hier von einem festen, gelblich-grauen Kalke überlagert, dessen Mächtigkeit nach einem Bohrprofil ungefähr 10 m beträgt. Offenbar sind dies die Schichten, aus denen PECK[2]) *Liebea Hausmanni* und *Schizodus* anführt, da mir auch ein Handstück von Herrn Geheimrat ZIMMERMANN zuging, das *Liebea Hausmanni* und mehrere Stücke von *Schizodus rotundatus* enthielt.

Dieser Kalk im Hangenden des Gipses ist von SCUPIN[3]) zum Plattendolomit gestellt worden.

Der Untere Zechstein von Schles.-Haugsdorf ist durch eine von SCUPIN[4]) geschilderte, bis Altneuland zu verfolgende Verwerfung ins Liegende abgesunken. Er tritt dann noch einmal nordwestlich von hier bei Flohrsdorf und Sohra in der Gegend von Görlitz auf.

Die Kalkbrüche sind ersoffen; am Rande der alten Bruchwände läßt sich das Vorhandensein eines gelblich-grauen, etwas mergeligen Kalkes feststellen, doch sind Einzelheiten nicht

---

[1]) Dieses „Weißliegende“ ist also nicht mit dem in Thüringen auftretenden zu vergleichen. Vergl. darüber: F. Meinecke: Das Liegende des Kupferschiefers. Jahrb. Pr. Geol. L. A. Bd. 31. Teil 1. H. 3.

[2]) a. a. O. S. 171.

[3]) H. Scupin: Das Vorkommen des Plattendolomits im Zechsteine von Niederschlesien.

[4]) Der Zechstein von Niederschlesien. Manuskr.

mehr zu beobachten. Die folgenden Angaben beziehen sich daher ausschließlich auf ältere Autoren. Die beste Beschreibung gibt GEINITZ[1]), die auszugsweise wiedergegeben werden soll, wobei zur Ergänzung Angaben von GLOCKER[2]) und PECK[3]) dienen. Die Gesamtmächtigkeit beträgt ungefähr 21 m. Das Liegende des Zechsteins bildet ein brauner Toneisenstein *(a)*. Auf ihn folgen dünne Platten eines fast rauchgrauen Kalkes *(b)*, welche mit schwachen Lagen eines Mergels *(c)* wechseln, der reich an Versteinerungen ist. An diese Schichten grenzen dünne Platten desselben dichten Kalksteins *(d)*, die auf ihren Schichtflächen oft wellenförmige und wulstige Absonderungen zeigen und sehr arm an Versteinerungen sind. Der unterste Kalkstein enthält 94, 98 % $Ca\,Co_3$ und nur wenig $Mg\,Co_3$. Nach PECK ist die Zusammensetzung des versteinerungsreichen Mergels *(c)* I und des mit ihm wechsellagernden dichten Kalksteins *(b)* II folgende:

	I.	II.
Unlösliche Silikate	46,43 %	16,30 %
$Fe_2\,O_3$	4,40 „	2,50 „
$Ca\,CO_3$	44,86 „	78,90 „
$Mg\,CO_3$	0,61 „	0,38 „
H_2O und organ. Bestandteile	2,50 „	1,50 „

Dann folgt eine ungefähr $2^3/_4$ m mächtige, teilweise oolithische Bank *(e)* von licht-rauchgrauer Farbe mit kleinen weißen oder ockerigen Körnern, die GEINITZ als die Grenze des Mittleren Zechsteins betrachtet wissen will. Sie enthält 96,63 % $Ca\,CO_3$ und 0,42 % $Mg\,CO_3$. Ihr folgen starke, fast $1^3/_4$ m mächtige Dolomitbänke *(f)* von gelblicher Färbung, welche teilweise feinkörnig, teilweise mehr oder minder porös erscheinen und in ihren Höhlungen nicht selten kleine Kalkspaltkristalle ent-

[1]) H. Br. Geinitz: Dyas II. S. 176.
[2]) a. a. O. S. 172 ff.
[3]) a. a. O. S. 170.

halten. In dieser gegen $6^1/_4$ m mächtigen Ablagerung fand KLOCKE nur *Liebea Hausmanni* und *Schizodus*. Die obersten Lagen sind dünnplattig, von gleicher lichtgelblicher Färbung, fühlen sich sandig an und sind durch Einwirkung von Kieselsäure teilweise zu einem Kieselkalkstein geworden. Ueber diesen Schichten lagern grüne und braunrote Letten mit Bruchstücken der vorher beschriebenen Bänke.

Nach der Gesteinsbeschaffenheit und der Fossilführung (*Liebea* und *Schizodus)* möchte ich mich der Ansicht von GEINITZ anschließen, daß mit der Bank *(e)* der Mittlere Zechstein beginnt, der hier in seinen untersten Lagen magnesiaarm zu sein scheint. Rechnet man die Mächtigkeit der Schichten *(e* und *f)* zusammen und nimmt für die obersten Lagen *(g)* ungefähr 1 m an, so wäre der Mittlere Zechstein hier mit 10 m aufgeschlossen. Daß die Schichten *b—d*, für die ebenfalls 10 m Mächtigkeit übrigbleiben, dem Unteren Zechsteine angehören, ergibt sich aus den Versteinerungen der gelblichen Mergel *(c)* und aus der Beschaffenheit der Kalke. Reichhaltiges Material aus den versteinerungsreichen Mergeln stand mir in der Sammlung der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz zur Verfügung. Da es sich petrographisch immer um dasselbe Gestein handelt, ist anzunehmen, daß sämtliche Handstücke aus den Mergeln *c* und teilweise den dazwischen liegenden Kalken *b* stammen.

Es wurden folgende Versteinerungen darin festgestellt:

Polytropis Tayloriana KING.
Straparollus permianus KING.
„ *Planorbites* MÜNST.
Astarte Vallisneriana KING.
Schizodus Schlotheimi et var. truncata.
Leda Vinti KING.
Lima Permiana KING.
Gervillia cerathophaga SCHLOTH.
„ *antiqua* MÜNST.
Pseudomonotis speluncaria SCHLOTH.
Camarophoria Schlotheimi v. BUCH.
Terebratula elongata SCHLOTH.

Productus horridus auct.
Fenestella Geinitzi d'Orb.
Eocidaris Keyserlingi Gein.
Cyathocrinus ramosus Schloth.
Acanthocladia dubia „
„ *anceps* „
Phyllopora Ehrenbergi Gein.
Dingeria depressa „
Geinitzella columnaris et *var. incrustans.*
Hippothoa Voigtiana King.
Trochammina pusilla Gein.
Nodosaria radicula Linné.
Dentalina communis d'Orb.
Textularia triticum Jones.

Das Vorkommen von Flohrsdorf läßt sich am besten mit dem von Schlesisch-Haugsdorf vergleichen, wo nahezu dieselben Versteinerungen in großer Fülle in einem gelben mergeligen Kalke vorhanden sind, sodaß also in dem ganzen Queiß-Neiße-Gebiete gleiche Fazies herrscht, die wiederum der von Gröditz gleicht. Es sind dies auch die einzigen Vorkommen, wo *Productus horridus* und *Foraminiferen* in so großer Zahl beobwerden konnten.

Westlich von Flohrsdorf tritt der Zechstein bei Mittel-Sohra zu Tage. Nach Glocker[1]) besteht er hier in der Hauptsache aus Dolomit, der *Schizodus* und *Liebea Hausmanni* enthält und auch wegen seiner chemischen Beschaffenheit einem höheren Niveau angehört. Nach Scupin muß er zum Plattendolomit gerechnet werden. Seine Zusammensetzung ist nach drei von Glocker angeführten Analysen folgende:

	$Ca\,CO_3$	$Mg\,CO_3$
I.	57,58 %	34,30 %
II.	46,00 „	32,00 „
III.	43,25 „	27,40 „

[1]) a. a. O. S. 175.

PECK führt als untergeordnet vorkommende Fossilien *Serpula* und *Chondrites* an, die sich auch in der Görlitzer Sammlung vorfanden.

Noch einmal tritt der Zechstein in der Lähner Mulde[1]) zwischen Mittel-Schmottseiffen und Oberhußdorf auf, einem schon von GÜRICH[2]) als versteinerungsleer bezeichneten Vorkommen. SCUPIN[3]) stellt den hier auftretenden Kalk zum Plattendolomit.

Die geschilderten Vorkommen seien in folgender Tabelle zusammengefaßt.

---

[1]) H. Scupin: Löwenberger Kreide. a. a. O. S. 13 u. Tf. I. u. II
[2]) Führer in das Riesengebirge. S. 29.
[3]) H. Scupin: Der Plattendolomit in Schlesien.

Geologische Uebersichtstabelle über den fossilführenden Zechstein von Schlesien.

	Katzbachgebiet (SO.)			Nordgebiet	Östl. Bobergebiet	Westl. Bobergebiet	Queiß-Neiße-Gebiet
	Neukirch—Poln.-Hundorf	Konradswaldau	Willmannsdorf Haasel	Gröditzberg	Siebeneichen Mois	Göriseiffen Neuland Cunzendorf	Gießmannsdorf Schl.-Haugsdorf Flohrsdorf
Mittlerer Zechstein	10 m dolomitische Kalke u. Letten	dolomitische Kalke u. Letten *(Liebea)*	8—10 m dolomitische Kalke u. Letten	dolomitische Kalke	Grenz-	dolomitische Kalke mit Letten *Liebea*-Kalke	10 m dolomitische Kalke u. Letten
Unterer Zechstein	4 m Gervillienschichten	4 m Gervillienschichten	4 m Gervillienschichten	5 m dunkelgraue Kalke und graue bis gelbliche Mergelschiefer	glo-	18 m Grenzkonglomerat	dichte Kalksteine mit Mergeln; eingeschaltet eine *Productus*-Bank. Kupfermergel
	3 m Kupfermergel und Kalke	Kupfermergel; rotgeflammte Kalke	Kupfermergel; feste, rötliche Kalke	$1\frac{1}{2}$ m *Productus*-Bank	merat		
	2 m Zweischalerschichten	Sandsteine; auf der Südseite mit Zweischalern		dunkle Mergel mit *Foraminiferen* u. Kupferbelag			
	$4\frac{1}{2}$ m Basalkalke	Grundgebirge	Grundgebirge				
	1 m Zechsteinkonglomerat						

III. Paläontologischer Teil.

In der palöontologischen Uebersichtstabelle sind sämtliche in Schlesien aufgefundenen Versteinerungen zusammengestellt und nach ihrem Alter gruppiert worden. Auf die Besprechung der meisten Formen konnte verzichtet werden, da es sich in der Mehrzahl der Fälle um allgemein bekannte Zechsteinversteinerungen handelt, die schon mehrmals in der Literatur beschrieben worden sind. Diejenigen Formen, deren Stellung nicht sicher ist oder bei denen besondere Abweichungen vorlagen, wurden in einem paläontologischen Anhange behandelt.

Uebersicht über die Verteilung der schlesischen Zechsteinfauna.

Die mit * bezeichneten Arten sind im paläontologischen Anhange besprochen.

	1. Katzbachgebiet (SO). Neukirch—Haasel.			**2 Nordgebiet.** Gröditzberg.[1]		**3. Östl. Bobergebiet.** Siebeneichen. Mois.[2]			**4. Westl. Bobergebiet.** Göriseiffen. Neuland. Cunzendorf.[2]			**5. Queiß-Neiße-Gebiet.** Gießmannsdorf. Schles.-Hangsdorf. Flohrsdorf. Sohra.		
	Unt.	Mittl.	Ob	Unt.	Mittl.	Unt.	Mittl.	Ob.	Unt.	Mittl	Ob.	Unt.	Mittl.	Ob.
Pisces:														
Selachier-Zahn	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Crustacea:														
Cytherella sp.	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mollusca:														
Cephalopoda:														
Nautilus Freieslebeni Gein. . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Gastropoda:														
Omphaloptycha altenb. Gein.* .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
„ *obtusa* Brown.* .	+	-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Loxonema Phillipsi. King.* . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
„ *cf. fasciatum* „ *	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Polytropis Tayloriana „ *	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Straparollus permianus „ *	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
„ *Planorbites* Münst.*	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Lamellibranchiata:														
Allorisma elegans King. . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Astarte Vallisneriana King. . .	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Schizodus Schlotheimi Gein.* . .	+	[+]	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
„ „ *var. truncata* King*	[+]	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—
„ „ *rotundatus* King.*	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	+
Leda Vinti King.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Pleurophorus costatus Brown. .	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Liebea Hausmanni Goldf.* . .	—	+	+	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	+
Pecten pusillus Schloth. . . .	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lima permiana King.	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gervillia cerathophaga Schloth.	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
„ *antiqua* Münst. . . .	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Aviculopinna prisca Münst.* . .	+	-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Pseudomonotis speluncaria Schloth.	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—

[1]) Mittlerer Zechstein nicht aufgeschlossen.
[2]) Unterer u. Mittl. Zechstein als kalkiges Grenzkonglomerat ausgebildet.

	1. Katzbachgebiet (SO). Neukirch—Haasel.			2. Nordgebiet. Gröditzberg		3. Östl. Bobergebiet. Siebeneichen. Mois.			4. Westl. Bobergebiet. Göriseiffen. Neuland. Cunzendorf.			5. Queiß-Neiße-Gebiet. Giesmannsdorf. Schles. Haugsdorf. Flohrsdorf.		
	Unt.	Mittl.	Ob.	Unt.	Mittl.	Unt.	Mittl.	Ob.	Unt.	Mittl.	Ob.	Unt.	Mittl.	Ob.
Molluscoidea.														
Brachiopoda:														
Terebratula elongata Schloth.*	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Spirifer alatus Schloth.	—	—	—	[+]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Camarophoria Schloth v. Buch.	—	—	—	[+]	—	—	—	—	—	—	—	[+]	—	—
Strophalosia lamellosa Gein.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
„ *excavata* „	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *Morrisiana* King.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
*Productus horridus auct.**	[+]	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Bryozoa:														
Acanthocladia dubia Schloth.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
„ *anceps* „	[+]	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Fenestella Geinitzi d'Orb.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
„ *retiformis* Schloth.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Phyllopora Ehrenbergi Gein.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Echinodermata:														
Eocidaris Keyserlingi Gein.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Cyathocrinus ramosus Schloth.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Vermes:														
Serpula sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Coelenterata.														
Anthozoa:														
Dingeria depressa Gein.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Geinitzella columnaris Schloth.*														
et var.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Hippothoa Voigtiana King.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Protozoa.														
Foraminifera:														
*Trochammina pusilla** Gein.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Dentalina communis d'Orb.	—	—	—	[+]	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Nodosaria radicula Linné.	—	—	—	[+]	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Textularia triticum Jones.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—

Palaeontologischer Anhang.

Gastropoda.

Omphaloptycha altenburgensis GEINITZ.

1848. *Turbonilla altenburgensis* GEINITZ: Deutsch. Zechst. S. 7. Tf. III. Fig. 9, 10.
1909. *Omphaloptycha altenburgensis* DIETZ: Zechsteinschnecken. Jahrb. Pr. Geol. L. A. Bd. 30. T. I. H. 3. S. 489.

In der Leipziger LANGENHAN'schen Sammlung befinden sich in einem gelblichen dolomitischen Mergel aus Haasel gut-erhaltene Schnecken, die ich hierher stellen möchte. Sie stimmen in der Beschaffenheit mit den von GEINITZ unter *Turbonilla altenburgensis* beschriebenen Formen überein, die DIETZ auf Grund von PICARD's [1]) Untersuchungen zu der Gattung *Omphaloptycha* v. AMMON stellt.

Die Schnecken besitzen 5 Umgänge, die sehr gleichmäßig an Breite nach oben zu abnehmen; die Schale ist 3—4 mm lang. An der Mündung ist die schwach-verdickte und umgeschlagene Innenlippe, wenn auch undeutlich, zu erkennen.

Omphaloptycha obtusa BROWN.

1861. *Turbo obtusus.* GEINITZ. Dyas I. S. 48. Tf. XI. Fig. 16, 17.
1909. *Omphaloptycha obtusa* DIETZ: Zechsteinschnecken. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. L. A. Bd. 30. S. 484.

Unter dem Artnamen *Turbo obtusus* bezw. *Rissoa obtusa* sind in der Literatur eine Reihe von Formen beschrieben worden, deren Zusammengehörigkeit DIETZ einer Kritik unterwirft. Die Arten *Rissoa Leighi* und *Gibsoni* BROWN sowie *Turbo obtusus* BROWN [2]) stellt er auf Grund von Vergleichen zur Gattung *Coelostylina*, während *Turbo obtusus* GEINITZ zur Gattung *Omphaloptycha* gehört.

---

[1]) E. PICARD: Beitrag zur Kenntnis der *Glossophoren* der mitteldeutschen Trias. Jahrb. Pr. Geol. L. A. Bd. 22. 1901. S. 508.

[2]) Vgl. BROWN: Transact. of Manch. Geol. Soc. 1841. Bd. I. Tf. VI. und KING: Mon. of Perm. Foss. Palaeont. Soc. Bd. III. T. I. S. 207. Tf. 14. Fig. 18. London 1850.

Diese Form besitzt 4 an Breite nach oben rasch abnehmende Windungen. Die unterste erscheint stark aufgebläht und ist höher als die folgenden drei schwach gewölbten Umgänge zusammen. Die Größenverhältnisse bewegen sich zwischen 4 und 5 mm Höhe der ganzen Schale und $3\,^1/_2$ bis 4 mm Breite der stärksten Wölbung. Die Nähte sind stark eingezogen, die einzelnen Windungen scharf gegeneinander abgesetzt. Die umgeschlagene Innenlippe ist deutlicher erkennbar; die Außenlippe ist nicht sichtbar.

Vorkommen: Unterer Zechstein von Prausnitz b. Haasel (Slg. Langenhan).

Loxonema Phillipsi KING.

1861. *Turbonilla Phillipsi* GEINITZ. Dyas I. S. 47. Tf. XI. Fig. 11—13.
1909. *Loxonema Phillipsi* DIETZ. Zechsteinschnecken. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. L. A. Bd. 30. T. I. H. 3. S. 479. Tf. XV. Fig. 2.

Loxonema Phillipsi findet sich in guten Schalenexemplaren im Unteren Zechsteine von Schles.-Haugsdorf, wo sie in den gelblichen Mergelkalken häufig vorkommt (eigene Slg).

Während einige Formen, die eine Größe von 2—3 mm bei 6—7 Umgängen zeigen, mit der neuerdings von DIETZ beschriebenen Art übereinstimmen, zeigen andere geringe Abweichungen, die besonders in dem größeren Spiralwinkel zum Ausdruck kommen. — Die charakteristischen, angedeuteten Querwülste waren gut zu beobachten; über die Beschaffenheit der Mundränder läßt sich nichts aussagen.

Andere Formen desselben Fundpunktes erinnern an *Loxonema cylindricum n. sp.*[1]), sind aber noch schlanker als diese. Da nur 5 Umgänge mit einer Gesamthöhe von 3—4 mm vorhanden sind, läßt sich über die Stellung nichts Sicheres sagen.

Loxonema conf. fasciatum KING.

1850. *Loxonema fasciata* KING: Mon. Perm. Foss. S. 209. Tf. XVI. Fig. 30.
1909. *Loxonema fasciatum* DIETZ: Jahrb. Preuß. Geol. L. A. Bd. 30. Teil I. H. 3, S. 480. Tf. XV. Fig. 4.

---

[1]) Vgl. DIETZ: Zechsteinschnecken. Jahrb. d. Preuß. Geol. L. A. 1909. Bd. 30. Teil I. H. 3. S. 479. Tf. XV. Fig. 3.

Bei 5 mm Länge zeigt die lang-kegelförmige Art 7 Windungen, deren Nähte tiefer eingezogen sind als bei *Loxonema Phillipsi*.

Vorkommen: Zweischalerschichten von Neukirch als Einschluß in einer Konkretion (Slg. Dr. Richter).

Polytropis Tayloriana KING.

1861. *Turbo Taylorianus* GEINITZ: Dyas I. S. 40. Textfig. IV *a—c*.
1909. *Polytropis Tayloriana* DIETZ: Zechsteinschnecken. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. L. A. Bd. 30. T. I. H. 3. S. 460, 462.

Niedrig kegelförmige Schnecken von 2 mm Höhe bei 4 schwach gewölbten an Breite rasch nach oben zu abnehmenden Windungen, auf denen die sehr regelmäßig angeordneten, fadenförmigen Anwachsstreifen gut zu beobachten sind.

Vorkommen: Selten im Unteren Zechsteine von Flohrsdorf (Görlitzer Slg.) und von Schles.-Haugsdorf (eigene Slg.).

Straparollus permianus KING.

1861. *Straparollus permianus* GEINITZ: Dyas I. S. 51. Tf. XI. Fig. 23, 24.
1909. *Straparollus permianus* DIETZ: Jahrb. d. Kgl. Pr. Geol. L. A. Bd. 30. S. 458. Tf. XIII. Fig. 11 a—c.

Diese ebenfalls von DIETZ als Zechsteinschnecke beschriebene Form fand sich nur in wenigen Exemplaren im Unteren Zechsteine von Flohrsdorf (Görlitzer Slg.) und von Schles.-Haugsdorf (eigene Slg.).

Die kleine Form von fast scheibenartiger Beschaffenheit besitzt bei einem Durchmesser von 1 mm 3 Windungen, von denen die letzte sich etwas nach oben zieht. Der weite Nabel ist gut zu beobachten.

Straparollus Planorbites MÜNSTER.

1848. *Serpula Planorbites* GEINITZ: Deutsch. Zechst. S. 6. Tf. III. Fig. 12.
1856. *Straparollus planorbites* v. SCHAUROTH: Zs. d. deutsch. geol. Ges. VIII. S. 235. Tf. XI. Fig. 6.
1909. *Straparollus planorbites* DIETZ: Jahrb. Kgl. Pr. Geol. L. A. Bd. 30. T. I. H. 3. S. 457.

Einige kleine Formen dieser scheibenförmigen Schnecke liegen aus dem Unteren Zechsteine von Gröditz und Flohrsdorf vor.

Lamellibranchiata.

Schizodus Schlotheimi GEIN. *et var. truncata* KING.

1848. *Schizodus Schlotheimi* GEINITZ: D. Zechstein. S. 8. Tf. III. Fig. 23-33.
1850. *Schizodus truncatus* KING: Mon. Perm. Foss. S. 193. Tf. XV. Fig. 25-29.
1861. *Schizodus Schlotheimi et Schizodus truncatus* GEINITZ: Dyas I. S. 63, 64. Tf. XIII. Fig. 7—12, 1—6.
1899. *Schizodus obscurus* LANGENHAN (*non* KING.): Schles. Ges. f. vaterländ. Kultur. 77. Jahresber. S. 50. Tf. II. Fig. 1.

Ueber die Trennung der Arten *Schizodus Schlotheimi* und *Schizodus truncatus* gehen die Ansichten in der Literatur sehr auseinander. Das liegt wohl daran, daß die Verhältnisse von Länge : Breite, die in der Hauptsache für die Systematik benutzt wurden, sehr großen Schwankungen unterliegen. Da *Schizodus* eine der am häufigsten vorkommenden Gattungen des schlesischen Zechsteins ist, stand mir viel Material zur Verfügung, um diese Frage einigermaßen zu entscheiden. Bei ungefähr 60 Messungen ergab sich, daß fast alle Formen vom Größenverhältnis Höhe : Länge = 58 : 100 bis zu dem Verhältnis 75 : 100 vorkommen. Die Mittelglieder sind dabei am häufigsten, seltener die extremen Formen; die längste Form hat das Verhältnis Höhe : Länge = 54 : 100. Zum Beweise dafür, daß auch die Jugendformen von *Schizodus Schlotheimi* die äußerst beobachtete Länge der Schale aufweisen, dienten einige kleine Formen von 4,5 mm Höhe und 8 mm Länge (Höhe : Länge = 56 : 100). Da also ein allmählicher Uebergang von den langen zu den kurzen Formen stattfindet und keine deutliche Trennung festzustellen ist, sollen die beiden Arten *Schizodus Schlotheimi* und *Schizodus truncatus* zusammengefaßt und die kürzeren nur als Varietät von *Schizodus Schlotheimi* aufgefaßt werden. Auch v. SCHAUROTH[1]) meint, daß zwischen beiden Formen nicht immer eine Trennung gelingt.

[1]) Zs. d. deutsch. Geol. Ges. 1854. VI. S. 567.

Schizodus Schlotheimi et var. truncata sind die am weitesten verbreiteten Versteinerungen des schlesischen Zechsteinkalkes. Ersterer kommt besonders im Unteren, die Varietät vor allem im Mittleren Zechsteine vor. In großer Zahl kommt *Schizodus Schlotheimi* in den Zweischalerschichten von Neukirch und in dem liegenden Sandsteine von Konradswaldau-Süd vor; nicht so häufig findet er sich in den hangenderen Schichten von Neukirch, wo vom Mittleren Zechsteine an *var. truncata* vorherrschend wird. Beide Formen fanden sich außerdem in Poln.-Hundorf, Konradswaldau, Willmannsdorf, Mittel-Gießmannsdorf, Schles.-Haugsdorf; vorwiegend *var. truncata* im Mittleren Zechsteine von Cunzendorf, Neuland und Sohra; (sehr verbreitet in allen Sammlungen).

LANGENHAN [1]) nennt von Neukirch außerdem *Schizodus obscurus*, der in Schlesien ebenso wie auch in Sachsen [2]) fehlt. Nach Vergleich der Originalstücke LANGENHANS in der Leipziger Sammlung liegt m. E. eine Verwechslung mit großen Formen von *Schizodus Schlotheimi* vor.[3])

Schizodus rotundatus BROWN.

1845. *Schizodus Rossicus.* Murch., Vern., Keys Géol. de la Russie. Bd. II. S. 309. Tf. XIX. Fig. 7, 8.
1850. *Schizodus rotundatus* KING: Mon. Perm. Foss. S. 191. Tf. XV. Fig. 30.
1908. *Schizodus rotundatus* LANGENHAN: Zs. f. Min., Geol., Paläont. Nr. 15/16. S. 2. Tf. XVIII. Nr. 7.

Diese Form, die unter den *Schizodus*-Arten die kürzeste ist, unterscheidet sich von *Schizodus Schlotheimi et var. truncata* vor allem durch stärkere Wölbung. Die glatte Schale ist annähernd kreisförmig mit einem durchschnittlichen Durchmesser von $^1/_2$ — 1 cm. Der Wirbel liegt fast in der Mitte,

[1]) a. a. O., S. 47. Tf. II. Fig. 1.
[2]) Vgl. GEINITZ: Dyas I. S. 65.
[3]) Vgl. Originalabbildung SOWERBY: Min. Conch. Tf. 314: Arxinus obscurus.
Die bei GEINITZ (Dyas I. Tf. XIII. Fig. 12) als *Schizodus Schlotheimi* abgebildete Form muß nach seiner Diagnose *Schizodus obscurus* sein.

der Schnabel ist spitz und zurückgebogen. Die stärkste Wölbung liegt in der Nähe des Schnabels.

Die von KING in der Synonymik angeführte Abbildung von GEINITZ[1]) halte ich für *var. truncata* und nicht für *Schizodus rotundatus,* der in Fig. 27 ebendort vorzuliegen scheint.

Schizodus rotundatus ist die vorherrschende Form des Oberen Zechsteins von Schlesien und kommt typisch nur in diesem vor. Er erscheint zuerst im Sandsteine der Zwischenschichten (= Untere Letten Thüringens und Sachsens) von Konradswaldau, Willmannsdorf und Haasel (eigene Sammlung) und liegt in schönen Stücken aus dem Kalke im Hangenden derselben bei Neukirch (Slg. Scupin und eigene Slg.) = Plattendolomit nach SCUPIN vor. Ebenso fand er er sich im Plattendolomit von Mois (eigene Slg.), Göriseiffen und Neuland (Löwenberger Slg.) und nach einem von Herrn Geheimrat ZIMMERMANN gesammelten Handstücke auch in Schles.-Haugsdorf.

Nach den Erörterungen über die vorige Art scheint also von den liegenden zu den hangenden Schichten ein allmählicher Uebergang von *Schizodus Schlotheimi* zu *var. truncata* und von diesem zu *Schizodus rotundatus* stattzufinden.

Liebea Hausmanni GOLDF.

1834/40. *Mytilus Hausmanni* GOLDF. Petr. Germ. II. S. 168. Tf. 138. Fig. 4.
1861. *Aucella Hausmanni* GEINITZ: Dyas I. S. 72. Tf. XIV. Fig. 8—16.
1887. *Liebea Hausmanni* WAAGEN: Salt. Rang. Foss. S. 292 ff. Tf. 24. Fig. 14, 15.

Die älteren Autoren stellten diese Art zur Gattung *Mytilus.* Da aber die Schale ungleichklappig ist, wobei der spitze Wirbel der dickeren linken Schale stets über den der schwächer gewölbten rechten übergreift, ist es nicht richtig, sie in der gleichklappigen Gattung *Mytilus* unterzubringen. GEINITZ rechnet deshalb *Mytilus Hausmanni* zur Gattung *Aucella* von

[1]) Versteinerungen d. deutsch. Zechsteingeb. Tf. III. Fig. 33. 1848.

KEYSERLING, da diese immerhin noch die ähnlichste ist, wenn man keine neue aufstellen will. WAAGEN [1]) hält auch diese Stellung für unrichtig und führt die Gründe dafür an, warum wir es mit einer neuen Gattung zu tun haben. Diese beiden Gattungen *Mytilus* und *Aucella* zeigen folgende Unterschiede:

Mytilus: Byssusausschnitt in der rechten Schale; Ligament innerlich; bei älteren Individuen sind Gruben vorhanden.

Aucella: kein Byssusausschnitt in der rechten Schale; Ligament äußerlich, und linear.

Die von WAAGEN aufgestellte neue Gattung *Liebea* steht zwischen beiden, und zwar hat sie mit *Mytilus* das innere Ligament, mit *Aucella* die Ungleichklappigkeit gemeinsam. Bei Vergleich mit den Stücken der Geraer Sammlung, die auch WAAGEN zur Aufstellung dieser Art herangezogen hat, konnte ich das innerliche Ligament beobachten.

Bei den vorliegenden Stücken aus Schlesien ist die ovale, in der Mitte ziemlich stark gewölbte Schale ungefähr doppelt so hoch als lang. Die durchschnittliche Höhe beträgt 1,2—1,4 cm. Die Oberfläche ist mit dicht aneinander liegenden konzentrischen Anwachsstreifen bedeckt, die durch die Verwitterung oft blätterig erscheinen.

Zahlreiche und guterhaltene Stücke fand ich besonders im Mittleren Zechsteine von Göriseiffen im Hangenden des Grenzkonglomerats, wo diese Art ganze Bänke erfüllt; ferner im Mittleren Zechsteine von Konradswaldau bis Willmannsdorf und von Cunzendorf (Löwenberger Slg.), ferner im Sandsteine der Zwischenschichten von Willmannsdorf– Haasel (eigene Slg.). Vereinzelt tritt diese Art auch im Plattendolomit von Mois, Göriseiffen, Neuland (Slg. SCUPIN und eigene Slg.) und Sohra (Görlitzer Slg.) auf.

Demnach ist *Liebea Hausmanni* in Schlesien leitend für

[1]) a. a. O., S. 293.

den Mittleren und den Oberen Zechstein, in welch letzterem sie zusammen mit *Schizodus rotundatus* vorkommt.

In Thüringen kommt *Liebea Hausmanni* ebenfalls im Mittleren und Oberen Zechsteine (Plattendolomit[1]) vor.

Aviculopinna prisca MÜNSTER.

1839. *Pinna prisca* MÜNST.: Beiträge z. Petrefaktenkunde. I. S. 45. Tf. IV. Fig. 4.
1861. *Avicula pinnaeformis* GEINITZ: Dyas I. S. 77. Tf. XIV. Fig. 1—4.
1899. *Pinna Neukirchensis n. sp.* LANGENHAN: Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. 77. Jahresber. Sekt. II. S. 47, 48. Tf. II. Fig. 13—15.
1908. *Pinna Neukirchensis* LANGENHAN Zs. f. Min., Geol., Paläont. Nr. 8 u. 9. S. 4. Tf. III. Fig. 1—8.

Die Größe der Formen schwankt zwischen 6 — 10 cm Länge. Ein außergewöhnlich großes Exemplar aus der Sammlung von Herrn Direktor Dr. RICHTER-Neukirch zeigt eine Länge von 13 cm. An diesem Stücke ließ sich das Vorhandensein des vorderen Ohres feststellen, über das GEINITZ noch nichts berichtet.

Besonders häufig ist *Aviculopinna prisca* im Unteren Zechsteine von Neukirch; sie fand sich in zahlreichen Exemplaren in den Zweischaler- und Gervillienschichten und vereinzelt im Unteren Zechsteinkalke von Mittel-Gießmannsdorf.

LANGENHAN führt in seiner Zusammenstellung der Zechsteinversteinerungen Schlesiens für diese Form einen neuen

---

[1]) Vgl. Erläuterungen zu Blatt Saalfeld. 2. Aufl. 1914. S. 87.
" " " " Eisenach. 1918. S. 33.

E. ZIMMERMANN erwähnt in seiner Arbeit: „Der Thüringer Plattendolomit und sein Vertreter im Staßfurter Zechsteinprofil", Zs. d. d. Geol. Ges. 65. Monatsber. 1913. S. 358. „eine zuerst als *Aucella Hausmanni* angegebene Muschel, die aber nicht die weitgespreizten Wirbel der später als *Liebea Hausmanni* bezeichneten Form des Mittleren Zechsteins besitzt und davon wohl auch generisch verschieden ist." In meinem Materiale konnte ich indessen festsellen, daß beide Formen sowohl im Mittleren als auch im Oberen Zechsteine vorkommen, sodaß wohl nur Varietätsschwankungen vorliegen.

Artnamen *Pinna Neukirchensis* ein. Beim Vergleichen seiner Originale und Abbildungen sowie meines Gesamtmaterials mit Figuren bei GEINITZ[1]) fand sich eine besonders gute Uebereinstimmung mit Tf. XIII, Fig. 1 bei GEINITZ. Daß die Schalen in den Abbildungen von GEINITZ gewölbter erscheinen, hängt wahrscheinlich mit dem Erhaltungszustande zusammen, denn es liegt mir ein Stück aus dem Gießmannsdorfer Kalke vor, das größere Wölbung zeigt, als die Exemplare aus dem Neukircher Mergel. Es ist also wohl berechtigt, LANGENHANS *Pinna Neukirchensis* der *Avicula pinnaeformis* GEIN. gleichzusetzen, die ihrerseits in die Synonymik von *Pinna prisca* MÜNST. fallen dürfte. Nach ZITTEL[2]) gehört *Avicula pinnaeformis* GEIN. zur Gattung *Aviculopinna Meek.* Da, wie gezeigt, ein kleines vorderes Ohr bei einer der Formen zu beobachten war, ist die Zugehörigkeit der schlesischen Form zu *Aviculopinna* gesichert. Wenn die Abbildung bei MÜNSTER auch schlecht ist, so scheint mir doch die Zusammengehörigkeit derselben mit der von GEINITZ und unserer schlesischen Form recht wahrscheinlich, sodaß ich den MÜNSTER'schen Artnamen wieder aufnehme.

Brachiopoda.

Terebratula elongata SCHLOTHEIMI ***et var. sufflata*** KING.

1861. *Terebratula elongata* GEINITZ: Dyas I. S. 82. Tf. XV. Fig. 14-28.
1893. *Dielasma elongata* NETSCHAJEW: Abh. d. naturf. Ges. Kasan. S. 185. Tf. V. Fig. 15a, b.

Die von KING als *Epithyris sufflata* abgebildete kurze Form kommt häufiger als die längere *Terebratula elongata* vor. Sie soll als Variation der Normalform betrachtet werden.

Terebratula elongata zeigt von den wenigen im schlesischen Unteren Zechsteinkalke vorkommenden Brachiopoden die weiteste Verbreitung. Sie kommt meist in Schalenexemplaren in den Gervillienschichten von Neukirch und Willmannsdorf,

[1]) Die Originale von GEINITZ waren mir leider nicht zugängig.
[2]) Handbuch der Palaeontologie II. S. 45 u. Grundzüge d. Paläont. I. 4. Aufl. 1915. S. 356.

im Unteren Zechsteine von Gröditz, Schles.-Haugsdorf und Flohrsdorf vor (in allen Sammlungen vertreten).

Productus horridus auct. et var. Sowerbyi.

1842. *Productus horridus* und *Producta calva* SOWERBY: Min. Conch. S. 354. Tf. 319. Fig. 1 u. 2. S. 584. Tf. 560. Fig. 3—7.
1861 *Productus horridus* GEINITZ: Dyas I. S. 103. Tf. XIX. Fig. 11-17. Tf. X. Fig. 1, 2.
1908. desgl. LANGENHAN: Zs. f. Min. etc. Nr. 5. Tf. VII. Fig. 1-6.

Ohne auf die Artmerkmale des für den Unteren Zechstein so charakteristischen Leitfossils näher einzugehen, möchte ich auf eine Anzahl vom Typus des *Productus horridus* abweichende Stücke hinweisen, die mir in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt auffielen, und die durch ihre Falten eine Sonderstellung gegenüber der gewöhnlichen Form verdienen. Es ist beachtenswert, daß auch die bei SOWERBY als *Productus horridus* abgebildete Form zu beiden Seiten des Sinus drei deutliche Falten zeigt. Der Wirbel ist stark eingebogen, und die ziemlich vorstehenden Ohren setzen an der Mitte der Schale an. Merkwürdig ist nun, daß der von sämtlichen Autoren genannte und abgebildete *Productus horridus* dieses so in die Augen springende Merkmal der Radialrippen nicht aufweist. Die als *Productus horridus* bekannte Form entspricht viel eher der von SOWERBY als *Producta calva* abgebildeten.

Da es natürlich nicht möglich ist, einen so in der Literatur eingebürgerten Namen zu verändern, mag die bekannte glatte Art weiter als *Productus horridus* AUCT. laufen und die radialgerippte, auch von SOWERBY abgebildete dieser als *Productus horridus var. Sowerbyi* untergeorenet werden.

An den Varietäten, von denen die besten aus dem Unteren Zechsteinkalke von Gießmannsdorf (Slg. Geol. Landesanstalt) stammen, ließ sich folgendes beobachten: der Sinus ist bei einigen Formen in der Mitte oder in der ganzen Breite fein gerippt. Rechts und links davon befinden sich Falten, die besonders in der Gegend der stärksten Schalenwölbung gut

ausgeprägt sind. Die Anzahl dieser starken Radialrippen schwankt bei den einzelnen Formen; auf der rechten Seite ließen sich meistenteils 2 bis 3 Falten beobachten, während die linke Seite feinere Rippen zeigt unter Zurücktreten der starken.

Die Art der Berippung ist demnach keine so konstante wie bei *Productus timanicus*, mit dem die Varietät einige Uebereinstimmungen zeigt. Ein Vergleich beider Formen war mir möglich, da mir durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Geheimrat FRECH zwei Exemplare des *Productus timanicus* zur Verfügung gestellt waren. Diese Form, die ebenfalls einen stark eingekrümmten Wirbel besitzt, zeigt an der Stelle der größten Schalenbreite eine starke Falte mit Stachelansatzstellen und daneben eine zweite; in der Wirbelgegend sind feinere Streifen zu beobachten.

Productus horridus AUCT. *et var. Sowerbyi* kommt sehr häufig im Unteren Zechsteine von Gröditz und des Queiß-Neiße-Gebietes (Gießmannsdorf, Schles.-Haugsdorf, Flohrsdorf) vor. Im Katzbachgebiete fehlt er dagegen gänzlich mit Ausnahme weniger Exemplare (2 aus Neukirch, 1 aus Haasel). In den anfangs genannten Fundpunkten beschränkt sich das massenhafte Auftreten auf die sog. *Productus*-Bank, die sich in der Mitte des Kalk-Mergel-Komplexes befindet, während eine ähnliche in Thüringen[1]) $^1/_2$—$^3/_4$ m über dem Zechsteinkonglomerate im Hangenden des Kupferschiefers auftritt. Während in Thüringen *Productus horridus* zuweilen bis in den Mittleren Zechstein hinaufreicht, ist er in Schlesien nur im Unteren Zechsteine zu finden und auch nur in den oben als Brachiopoden-Fazies bezeichneten Gebieten, da hier offenbar die Lebensbedingungen, sei es durch tieferes Wasser oder durch normalen Salzgehalt, günstiger für ihn waren als in der landnahen Zweischaler-Fazies.

[1]) F. MEINECKE. 1910. a. a. O. S. 26, 27.
Vgl. auch Erl. zu Bl. Saalfeld. 2. Aufl. 1914. S. 72, 73.

Bryozoa.

Geinitzella columnaris SCHLOTH. *et var. incrustans* GEIN. *et var. ramosa* GEIN.

1816/17. Arme des *Encrinites ramosus Schlotheimi.* Denksch. K. Ak. Wiss. München. S. 24. Tf. III. Fig. 10 z. T.

1850. *Calamopora Macrothi, Stenopora columnaris et Alveolites Producti.* KING: Mon. Perm. Foss. S. 26, 28, 30. Tf. III. Fig. 3—6. 7—9, 10—12.

1861. *Stenopora columnaris Schlotheimi et var. incrustans et var. ramosa.* GEINITZ: Dyas I. S. 268. Tf. X. Fig. 9.

1887. *Geinitzella columnaris et var. incrustans et var. ramosa.* WAAGEN: Salt Range Foss. Bd. I. Ser. XIII. S. 882. Tf. 106. Fig. 5, 6. Tf. 112, Fig. 1—5. Tf. 113, Fig. 1—4. Tf. 115, Fig. 1.

WAAGEN stellt auf Grund von Geraer Zechsteinmaterial diese Art zur neuen Gattung *Geinitzella* WAAGEN, die zwischen *Stenopora* HALL und der Gattung *Orbipora* EICHW. steht. Wie diese beiden früher zu den tabulaten Korallen gestellten Gattungen[1]) muß auch *Geinitzella* zu den Bryozoen gerechnet werden.

Schon GEINITZ betont, daß diese Art von überrindenden Formen in freilebende übergeht. Daraus erklärt es sich, daß diese von einzelnen Autoren mit verschiedenen Artnamen belegt wurden, während sie nur Varietäten einer und derselben Art sind.

Guterhaltene Stücke liegen aus dem Unteren Zechsteine von Gröditz, Mittel-Gießmannsdorf, Schles.-Haugsdorf und Flohrsdorf vor.

Foraminifera.

Trochammina pusilla GEIN.

1861. *Serpula pusilla* GEINITZ: Dyas I. S. 39. Tf. X. Fig. 5, 15—21. Tf. XII. Fig. 1.

1869. *Trochammina pusilla.* JONES, PARKER, KIRKBY: Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4. Bd. IV. S. 390. Tf. XIII. Fig. 4—6.

1876. desgl. BRADY: Carbonif. et Perm. Foraminif. Palaeont. Soc. Bd. 30. S. 78. Tf. III. Fig. 4, 5.

[1]) Vgl. A. v. ZITTEL: Elemente der Paläontologie. I. Abt. 4. Aufl. 1915. S. 281.

Diese Art beschreibt GEINITZ zuerst als *Serpula pusilla*, da die äußere Form in der Tat an einen Wurm erinnert. Die zahlreichen Windungen können sehr mannigfaltig aufgerollt sein, sodaß die Innenkammern auf Durchschnitten jeweils eine andere Lage und ein anderes Aussehen haben. Diese Variabilität veranlaßte LANGENHAN, eine neue Art, *Trochammina polymorpha*[1]) aufzustellen. Beim Vergleich seiner Originale mit meinem Materiale, ergab sich, daß es sich immer um dieselbe Art handelte.

Trochammina pusilla kommt massenhaft im Unteren Zechsteine von Gröditz vor, wo sie unter den wenigen Foraminiferen die vorherrschende Form ist. Ganze Schichtflächen der dunkelgrauen Mergelschiefer und der querklüftenden Kalke sind mit den weißen Schalen und den Durchschnitten derselben bedeckt. Vereinzelt kommt diese Art auch in Gießmannsdorf, Schles.-Haugsdorf und Flohrsdorf vor.[2])

[1]) Vgl. 77. Jahresber. f. vaterl. Kultur. Abt. II. S. 51. Tf. III. Fig. 15—47. Tf. IV, Fig. 18.

[2]) In Thüringen treten ähnliche Mergelschiefer mit zahlreichen Stücke von *Trochammina* in der Gegend von Saalfeld auf (vgl. Blatt Saalfeld, S. 76), wo diese Schichten als „Obere Schiefer" bezeichnet werden.

Zusammenfassung.

Wir gelangen also zu folgendem Ergebnis:

Im **Unteren Zechsteine** von Schlesien läßt sich eine Zweischaler-Fazies deutlich von einer Brachiopoden-Fazies unterscheiden, von denen die erstere sehr gut im Katzbachgebiete (SO.), die letztere im Nordgebiete (Gröditzberg) ausgebildet ist. In der zuerst genannten Fazies ist das Vorkommen eines fossilführenden Sandsteins im Unteren Zechsteine der östlichen Katzbachgegend besonders beachtenswert.

Im Queiß-Neiße-Gebiete war eine Vermischung beider Faunen festzustellen, jedoch unter Zurücktreten der Zweischaler, sodaß dieses Gebiet der Brachiopoden-Fazies nähersteht.

Während *Productus horridus* in der Katzbachgegend so gut wie gänzlich fehlt, wird er in den beiden nördlicher gelegenen, den küstenferneren Gebieten, Gröditzberg und Queiß-Neiße-Gegend, zum vorherrschenden Leitfossil. Er bleibt aber auf den Unteren Zechstein beschränkt und wurde nirgends im Mittleren Zechsteine beobachtet, wie es in Thüringen der Fall ist. Diese beiden Vorkommen sind zugleich die einzigen Punkte in Schlesien, wo *Foraminiferen* in großer Zahl auftreten.

Das östliche und westliche Bobergebiet ist sehr arm an Fossilien, da hier der besonders versteinerungsreiche marine Untere Zechsteinkalk nicht vorhanden ist

Typische, auf einzelne Horizonte beschränkte Leitfossilien kommen in Schlesien nicht vor. Dagegen waren örtlich durch Vorherrschen einer Art Leithorizonte festzustellen, von denen besonders die den Unteren Zechstein abschließenden Gervillien-Schichten im Katzbachgebiete und vielleicht die

Productus-Bank in den nördlicher gelegenen Vorkommen der Brachiopoden-Fazies hervorgehoben werden mögen.

Wie die geologische Uebersichtstabelle zeigt, läßt sich der **Mittlere Zechstein** deutlich vom Unteren Zechsteine unterscheiden und zwar mit Hilfe von faunistischen und petrographisch-chemischen Kriterien. Während im Unteren Zechsteine Kalke und Mergel mit zahlreichen typischen Zechsteinversteinerungen auftreten, herrschen im Mittleren Zechsteine dolomitische Kalke und Letten mit wenigen Fossilien vor.

In größerer Zahl treten nur noch *Schizodus Schlotheimi var. truncata* und *Liebea Hausmanni* auf, die in allen Gebieten beobachtet werden konnten, sodaß ein Fazies-Unterschied nicht mehr festzustellen war.

Der **Obere Zechstein** enthält als durchgehendes Leitfossil *Schizodus rotundatus,* der sowohl im Plattendolomit als auch an der Basis der liegenden Sandsteine (= rote Zwischenschichten) vorkommt.

Sämtliche in Schlesien gefundenen Versteinerungen sind auch in Thüringen vorhanden.

Besondere Beziehungen zur russischen Fauna waren nicht zu beobachten; Schlesien hat mit Rußland nur 9 Arten gemeinsam, die schon v. SCHAUROTH [1]) aufführt, die aber, wie gesagt auch in Mitteldeutschland vorkommen.

---

[1]) a. a O. S. 568 ff.

Literaturverzeichnis.

1. Beyrich, E., Ueber die Entwicklung des Flözgebirges in Schlesien. Karstens Archiv. 1844. Bd. 18. S. 3—86.
2. Böhm, J., Zur Gattung Pleurophorus King und Myoconcha Sow. Jahrb. Pr. Geol. L. A. 1914. Bd. 35. Teil I. H. 3.
3. Brady, H. R., Carbon. et Perm. Foraminif. Palaeontographical Soc. London. 1876. Bd. 30.
4. Buch, L. v., Ueber Productus oder Leptaena. Abh. d. K. Ak. d. Wiss. zu Berlin. 1841.
5. Davidson, Th. A., Monogr. of Brit. Perm. Brachiop. Palaeonthographical Soc. London. 1857. Bd. 10. Teil 4.
6. Dechen, H. v., Das Flözgebirge am nördlichen Abfall des Riesengebirges. Karstens Archiv 1838. Bd. 11. S. 84—151.
7. Desor, E., Synopsis des Échinides fossiles. Paris u. Wiesbaden. 1855—59.
8. Dietz, E., Ein Beitrag zur Kenntnis der deutschen Zechsteinschnecken. Jahrb. d. K. Pr. Geol L. A 1915. Bd. 30. Teil 1. H. 3.
9. Eichwaldt, E. d', Lethaea Rossica ou paléontologie de la Russie 1865/68.
10. Eisel, R., Neue Versteinerungen aus dem Mittl. Zechstein b. Gera. Jahresber. d. G. v. Freund. d. Naturv. Gera. 1896/99.
11. Ders., Ueber die Varianten des Productus horridus b. Gera. Das. 49. u. 50. Jahresber. 1906/07.
12. Frech, F., Lethaea palaeozoica. 2. Bd. 3. Lief.: Die Dyas. 1901.

13. Fuchs, Th., Welche Ablagerungen haben wir als Tiefsee zu betrachten? N. Jahrb. II. Beilagebd. 1883. S. 487 ff.
14. Geinitz, H. Br., Ueber organ. Reste i. Zechst. b. Altenburg etc. Leonhards Taschenbuch. 1841. S. 637.
15. Ders., Ueber einige Petrefakten des Zechst. u. Muschelk. Ebenda S. 578.
16. Ders., Die Versteinerungen des deutschen Zechsteingebirges in Geinitz u. v. Gutbier: Die Verstein. des Zechsteingeb. u. Rotlieg. 1848.
17. Ders., Ueber zwei neue Versteinerungen u. d. Strophalosien d. Zechsteins. Zs. d. deutsch. geol. Ges. 1857. S. 207.
18. Ders., Die Dyas. Bd. I. u. II. 1861.
19. Glocker, Fr., Geogn. Beschreibung d. preuss. Ob.-Lausitz. Abh. Naturf. Ges. Görlitz. 1857. Bd. 8.
20. Gruenewaldt, M. v., Ueber d. Versteinerungen d. deutsch. Zechsteingebirges. Zs. d. Deutsch. geol. Ges. 1851. III. S. 241—77.
21. Grupe, O., Zur Plattendolomitfrage. Zs. d. Deutsch. geol. Ges. 1911. Bd. 63. Monatsber. Nr. 12. S. 629—31.
22. Gürich, G, Erläuterungen zur Geol. Uebersichtskarte v. Schlesien. Breslau. 1890.
23. Ders., Geol. Führer i. d. Riesengebirge. Berlin. Bornträger. 1900. Slg. Geol. Führer VI.
24. Heinke, Beiträge zur Kenntnis der Zechsteinformation i. d. östl. des Bober geleg. Teil d. niederschl. Flözmulde. Bergm. Melde-Arbeit. 1882.
25. Hohenstein, V., Beiträge zur Kenntnis des Mittl. Muschelk. u. Unt. Trochitenk. am östl. Schwarzwaldrande. Geol. u. Pal. Abh. N. F. 1913. Bd. 12. H. 2.
26. Jones, R., W. Kirkby, S. Brady: A Monogr. of the foss. bivald. Entomostr. Palaeontogr. Soc. London. 1874 u. 1884.
27. Keyserling, A. Graf, Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise ins Petschoraland. 1846.
28. King, W., A Monograph of Permian Foss. of England. Palaeontol. Soc. London. 1850. Bd. III. 1.

29. Kolesch, K., Ueber Eocidaris Keyserlingi Gein. Jenaische Zs. f. Naturw. Bd. XX. N. F. XIII. 1887.
30. De Koninck, Monographie du genre Productus. Liège 1847.
31. Langenhan, A., Ueber einige Zechsteinversteinerungen aus Schlesien. 77. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. 1899. Sekt. II. S. 44 ff.
32. Ders., Zechsteinversteinerungen Schlesiens. Zs. f. Min. etc. Nr. 5. 15. 16. Stuttgart. 1908.
33. Liebe, K. Th, Aus dem Zechsteingebiet Ostthüringens. Jahrb. K. Pr. Geol. L. A. 1884. S. 382.
34. Ders., Uebersicht über den Schichtenbau Ostthüringens. Abh. z. Geol. Sp. K. von Preußen. 1884. Bd. 5. H. 4.
35. Meinecke, F, Das Liegende des Kupferschiefers. Jahrb. d. K. Pr. Geol. L.-A. 1910. Bd. 31. Teil I. H. 3.
36. Murchison, de Verneuil, de Keyserling, The geology of Russia in Europe and the Ural Mountains. 1845. II.
37. Netschajew, A, Die Fauna der permischen Ablagerungen des östl. Teiles des europ. Rußland. Schrift. d. naturf. Ges. Kasan 1894. Bd. 27,4.
38. Peck, R., Nachträge und Berichtigungen zur geognost. Beschreib. der Ober-Lausitz. Abh. Naturf. Ges. Görlitz. 1865. Bd. 12.
39. Quenstedt, F. A., Ueber die Petrefakten des thüring. u. engl. Zechsteins. Wiegm. Arch. 1855. I. Jahrg. Bd. II.
40. Roth, J., Erläuterungen z. Geogn. Karte vom Niederschles. Gebirge u. d. umliegenden Gegenden. Berlin. 1867.
41. Schauroth, C. v., Ein Beitrag zur Paläont. d. deutschen Zechsteingeb. Zs. d. Deutsch. Geol. Ges. VI. 1854.
42. Schlotheim, E. F. v, Denkschrift d. K. Ak. d. Wissensch. München. 1816/17.
43. Sowerby, J., Mineral Conchology Großbritanniens. 1842/44.
44. Scupin, H., Die Gliederung der Schichten in der Goldberger Mulde. Zs. d. Deutschen Geol. Ges. 1902. Bd. 54. H. 3.
45. Ders., Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna. Palaeontographica. Suppl. VI. 1913.

46. Scupin, H., Die erdgeschichtliche Entwicklung des Zechsteins im Vorlande des Riesengebirges. Sitzungsber. d. Kgl. Pr. Akad. d. Wiss. Bd. 53. 1916. S. 1266.
47. Ders., Das Vorkommen des Plattendolomits im Zechsteine von Niederschlesien. Zs. d. Deutsch. Geol. Ges. (im Druck).
48. Ders., Die Grenze zwischen Zechstein und Bunts. in Mittel- u. Ostdeutschl. Zs. f. Naturw. 86. Bd. H. 2/3. S. 195 ff.
49. Ders, Der Zechstein in Niederschlesien Manuskript.
50. Tschernychew: Der perm. Kalkst. i. Gouv. Kostroma. Verh. K. russ. Min. Ges. Petersburg. 1885. 2. Ser. Bd. 20.
51. Ders., Oberkarbon. Brachiopoden des Ural und Timan. Mém. du Com. Géol. St. Petersburg. 1902. XVI. 2.
52. Toula, F., Permokarbon. Foss. von der Westküste von Spitzbergen. Neues Jahrb. f. Min. 1875.
53. Waagen, W., Productus limestone Fossils. Bd. I. der Salt-Range-Foss. Ser. 13. i. Mem. of the Geol. Survey of India. 1887.
54. Walther, J., Lithogenesis der Gegenwart. 3. Teil d. Einleitung i. d. Geologie als histor. Wissensch. 1894.
55. Zimmermann, E., Der thüringische Plattendol. und sein Vertreter im Staßfurter Zechsteinprofil. Zs. d. Deutsch. Geol. Ges. 1913. 65. Monatsber. S. 357.
56. Ders., Bericht über den niederschles. Markscheiderkurs in Niederschlesien vom Jahre 1904. Mitt. aus d. Markscheiderwesen. N. F. H. 7. 1905.

Lebenslauf.

Am 5. Dezember 1891 wurde ich, Hertha Riedel, als Tochter des praktischen Arztes Dr. med. Oskar Riedel und seiner Gattin Jenny, geb. Schirmer, in Bitterfeld geboren. Von Ostern 1898 bis Juli 1906 besuchte ich die Gehobene Mädchenschule (jetzt Lyzeum) meiner Heimatstadt und trat dann in die Städtische Höhere Mädchenschule zu Halle ein, die ich Ostern 1908 mit dem Abgangszeugnis verließ. Von Ostern 1909 an bereitete ich mich auf der staatlich genehmigten Bildungsanstalt von Dr. H. Krause in Halle zum Abiturientenexamen vor, das ich Herbst 1911 am Realgymnasium zu Halberstadt bestand. Seit dieser Zeit studiere ich Naturwissenschaften an der Universität Halle.

Meine Lehrer waren die folgenden Herren Professoren und Dozenten:

Aichel, Boeke, Gutzmer, Haecker, Japha, Karsten, Krueger, Menzer, Pfeiffer, Roux, Schenck, Schlüter, Scupin, Tubandt, Vorländer, Walther, v. Wolff.

Alle meine hochverehrten Lehrer mögen meines dauernden Dankes versichert sein.